



ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ Τ.Ε.Ι ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ



Πτυχιακή εργασία

# ΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ALICE



Του φοιτητή  
**Περικλή Καγιαλάρη**  
Αρ. Μητρώου 02/1924

Επιβλέπων καθηγητής  
Πασχάλης Ράππης

Θεσσαλονίκη 2013

## Πρόλογος

Το Alice αποτελεί ένα από τα πιο σύγχρονα και καινοτόμα προγράμματα για την εκμάθηση και την εισαγωγή της Πληροφορικής στην δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια εκπαίδευση. Παράλληλα αποτελεί κι ένα από τα πιο μακρόχρονα ερευνητικά πρότζεκτ το οποίο έχει τις ρίζες του στις αρχές της δεκαετίας του 1990. Τα πρώτα του βήματα χρησιμοποιήθηκε ως πρόγραμμα εικονικής πραγματικότητας. Λόγω όμως σημαντικών δυσχερών γεγονότων στις επιχειρήσεις Πληροφορικής και στο ενδιαφέρον των φοιτητών για σχετικές σπουδές (κατάρρευση του κλάδου λόγω της περίφημης dot-com bubble) , δημιουργήθηκε το κίνητρο ώστε να μετεξελιχθεί σταδιακά σε παιδαγωγικό εργαλείο. Στόχος ήταν η προσέλκυση του ενδιαφέροντος περισσότερων μαθητών για σπουδές στον κλάδο καθώς και η διασφάλιση της ομαλής εισόδου των νέων φοιτητών στα τριτοβάθμια ιδρύματα. Είχε γίνει εμφανής ότι η πρώτη επαφή με τις πραγματικές γλώσσες προγραμματισμού όπως C++ και Java σε πρωτοετείς φοιτητές χωρίς πρότερη εμπειρία προγραμματισμού απέδιδε πολύ φτωχά παιδαγωγικά αποτελέσματα.

Το πρώτο μεγάλο βήμα ήταν η έκδοση του Alice 2 που χρησιμοποιήθηκε με επιτυχία σε εκατοντάδες αμερικανικά σχολεία ή κολλέγια ως παιδαγωγικό βοήθημα. Με τον προγραμματισμό με χρήση γραφικών στοιχείων (visual programming) και την μέθοδο του storytelling και των storyboards εισαγάγει τις βασικές έννοιες του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού με έναν προσιτό και διασκεδαστικό τρόπο σε εφήβους. Η χρήση του όμως επεκτάθηκε και ως ένα εργαλείο εξίσωσης των κοινωνικών ανισοτήτων στην εκπαίδευση. Βάση πολυάριθμων στατιστικών αποδεικνυόταν ότι η προσέγγιση του γυναικείου φύλου στον κλάδο της Πληροφορικής ήταν αναλογικά μικρή ενώ σε επίπεδο διδασκτόρων ακόμη μικρότερη. Ανάλογα συμπεράσματα περί άνισης πρόσβασης τους στον κλάδο, παρατηρήθηκαν και σε διάφορες κοινωνικές ομάδες όπως σε έγχρωμους και ισπανόφωνους μαθητές ή μαθητές άλλων μειονοτήτων. Η μακροχρόνια χρήση του Alice σε ένα σχολείο βοηθάει ώστε τέτοιου είδους διαφορές, σταδιακά να περιορίζονται.

Το δεύτερο μεγάλο βήμα έγινε με την ανάπτυξη του Alice 3 το οποίο είναι ανεξάρτητο από το Alice 2 και μέχρι πρόσφατα κυκλοφορούσε ως beta έκδοση. Σε αυτό το

γνώριμο περιβάλλον του Alice απέκτησε την λειτουργικότητα και τις δυνατότητες της επίσημης Java και μάλιστα με δυνατότητα μετατροπής των Alice projects απευθείας σε Java κώδικα μέσω ενός plugin στην πλατφόρμα Netbeans. Όλα αυτά τα χαρακτηριστικά το κάνουν καταλληλότερο για χρήση στις τελευταίες τάξεις του Λυκείου ή τις πρώτες του Πανεπιστημίου. Βασικό του πλεονέκτημα είναι ότι υλοποιεί ένα από τα βασικά ζητούμενα του μαθήματος “Εισαγωγή στην Πληροφορική” που είναι η ευκολότερη και πιο ομαλή μετάβαση στις πραγματικές γλώσσες προγραμματισμού όπως είναι η Java.

## Περίληψη

Το Alice είναι ένα φιλόδοξο πρόγραμμα εισαγωγής στην επιστήμη των υπολογιστών και εκμάθησης των βασικών εννοιών του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού με γραφικό τρόπο και το οποίο παρέχεται δωρεάν. Στην έκδοση Alice 2 απευθύνεται κυρίως σε μαθητές μέσης εκπαίδευσης ή φοιτητές με καμία προγενέστερη προγραμματιστική εμπειρία. Χάρης στην απλότητα και και την “ανοσοποίηση” από συντακτικά λάθη, πρόκειται για ένα πρόγραμμα το οποίο έχει ως στόχο να προσελκύσει και να “προστατεύει” τους φοιτητές της Πληροφορικής από την εξεζητημένη πολυπλοκότητα και δυσκολία προσαρμογής στις παραδοσιακές διδακτικές μεθόδους. Η δυσκολία επίλυσης των προγραμματιστικών προβλημάτων απλοποιείτε διότι το γραφικό περιβάλλον προγραμματισμού αποτρέπει τα λάθη σύνταξης και δίνει την δυνατότητα στους σπουδαστές να επικεντρωθούν στην εμβάθυνση των προγραμματιστικών εννοιών και την εφαρμογή τους. Η χρήση του Alice 2 πριν την εισαγωγή στο Πανεπιστήμιο ενισχύει τις επιδόσεις των φοιτητών ενώ περιορίζει τον αριθμό των φοιτητών που εγκαταλείπουν τις σπουδές τους στην Πληροφορική. Η θετική επίδραση του Alice φαίνεται τόσο στον αριθμό επιτυχόντων όσο και στον μέσο όρο της γενικής βαθμολογίας. Στην έκδοση Alice 3 επεκτείνεται η λειτουργικότητα του προγράμματος και παρέχεται συμβατότητα με την Java και το Netbeans κι έτσι η μετάβαση των σπουδαστών σε πραγματική γλώσσα προγραμματισμού γίνεται πολύ ευκολότερη υπόθεση.

## **Περίληψη στα Αγγλικά (Abstract)**

Alice is a free and innovative object-oriented educational programming language with an integrated development environment. It is a teaching tool designed as a revolutionary approach to teaching and learning object-oriented programming concepts without care for syntax errors. It is a modern programming environment designed to be a student's first exposure to object-oriented programming. Alice uses a drag and drop environment to create computer animations using 3D models. It allows students to learn fundamental programming concepts in the context of creating animated movies and simple video games. In Alice, 3-D objects populate a virtual world and students create a program to animate the objects. Alice 2 has been used successfully as an intervention to draw at-risk students into computing. Alice 3 approach is designed to enable students and instructors to transfer concepts learned in the context of Alice animations to programming using a production-level language. The average grade for students exposed to Alice is bigger in CS1 than these they are not.

## **Ευχαριστίες**

Ευχαριστώ την σύζυγο μου Μαρία που μου συμπαραστάθηκε σε συνεχόμενους εγκλεισμούς και σε αρκετά ξενύχτια στο σπίτι και μπροστά στην οθόνη υπολογιστή, τόσο κατά την διάρκεια των σπουδών μου όσο ειδικά το τελευταίο αυτό διάστημα.

## Ευρετήριο Περιεχομένων

Εξώφυλλο	σελ.1
Πρόλογος	σελ.2
Περίληψη	σελ.4
Περίληψη στα Αγγλικά	σελ.5
Ευχαριστίες	σελ.6
Ευρετήριο Περιεχομένων	σελ.7
Εισαγωγή	σελ.9
Κεφάλαιο 1: Η ιστορία του Alice έως το 2008	σελ.10
Κεφάλαιο 2: Τα χαρακτηριστικά του Alice	σελ.34
Κεφάλαιο 3: Το γραφικό περιβάλλον του Alice	σελ.64
Συμπεράσματα	σελ.80
Αναφορές	σελ.82
Βιβλιογραφία	σελ.85
Παραρτήματα	σελ.91





## Εισαγωγή

Η παρούσα πτυχιακή εργασία ερευνά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα Alice, την ιστορική του εξέλιξη, τις χρήσεις του για παιδαγωγικούς και κοινωνικούς σκοπούς καθώς και τις μελλοντικές προοπτικές του.

Στο πρώτο κεφάλαιο θα γίνει μία εκτενής αναφορά στην ιστορία και την εξέλιξη του Alice ως το 2008 έτος που πέθανε ο Randy Pausch ο οποίος ταυτίστηκε με την εξέλιξη του Alice και η όλη επαγγελματική του σταδιοδρομία που επηρέασε βαθύτατα την παιδαγωγική προσέγγιση του προγράμματος. Αναλύονται οι λόγοι για τους οποίους κατέληξε από πρόγραμμα εικονικής πραγματικότητας σε εκπαιδευτικό εργαλείο εκμάθησης αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού. Ακολούθως δίνεται μία εικόνα των βασικών δυνατοτήτων του προγράμματος του Alice 2 οι οποίες έχουν κληρονομηθεί και στο Alice 3.

Στο κεφάλαιο 2 περιγράφονται αναλυτικότερα οι εναλλακτικές χρήσεις του Alice καθώς και οι ενδεδειγμένες διδακτικές μέθοδοι χρήσης του στην τάξη. Μελετώνται οι χρήσεις κυρίως του Alice 2 για το οποίο έχουν κυκλοφορήσει ήδη 11 βιβλία (textbooks) και πολυάριθμα επιστημονικά συγγράμματα και μελέτες. Καλύπτεται σε μικρότερο βαθμό και η χρήση του νεότερου και πολλά υποσχόμενου Alice 3 το οποίο μέχρι πρόσφατα κυκλοφορούσε μόνο σε beta μορφή. Γίνεται σύγκριση τόσο μεταξύ των δύο εκδόσεων Alice και του λόγου διαχωρισμού τους όσο και μεταξύ των βασικών “ανταγωνιστικών” τους προγραμμάτων όπως το Greenfoot, το Scratch. Αναφέρονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του Alice καθώς και διάφορες μελέτες και στατιστικά στοιχεία κι έρευνες για την χρήση του.

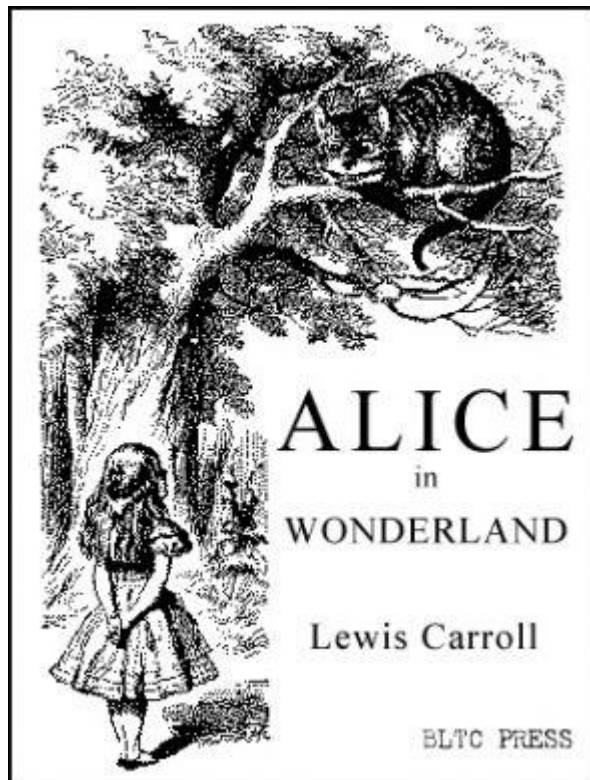
Στο κεφάλαιο 3 γίνεται αναφορά στο γραφικό περιβάλλον των δύο βασικών εκδόσεων του Alice. Αναφέρονται και περιγράφονται τα βασικά γραφικά συστατικά και το μενού των Alice 2.3 και Alice 3.1. Το κείμενο συνοδεύεται από εικόνες που πάρθηκαν είτε με screenshots απευθεΐας από τα προγράμματα είτε από ιστοσελίδες του διαδικτύου.

Στο κεφάλαιο 4 εξάγονται συμπεράσματα κι αξιολογείται η χρήση του Alice στα ελληνικά δημόσια Γυμνάσια και Λύκεια καθώς κι αν θα μπορούσε να αποτελέσει ένα εν δυνάμει συστατικό μέλος του μαθήματος της Εισαγωγής στην Πληροφορική του ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης.

## 1. Ιστορία του Alice έως το 2008.

### 1.1 Πως το Alice πήρε το όνομα του

Το Alice ως πρόγραμμα πήρε το όνομα του προς τιμήν του Άγγλου **Lewis Carroll** δημιουργού του γνωστού παγκοσμίως παραμυθιού “Alice in Wonderland” (1865) και ο οποίος έζησε κατά τον δέκατο ένατο αιώνα. Η επιλογή του δεν μοιάζει καθόλου τυχαία μιας και ο συγκεκριμένος συγγραφέας υπήρξε μεταξύ άλλων ποιητής, φωτογράφος και μαθηματικός ο οποίος είχε εκδώσει δεκάδες βιβλία και εγχειρίδια μαθηματικών. Παρ' όλα αυτά κανένα από αυτά τα βιβλία που υπέγραφε με το πραγματικό του όνομα(Charles Lutwidge Dodgson) δεν τον έκαναν διάσημο όσο η ενασχόληση του με το συγγραφικό έργο και την ποίηση. Συγκεκριμένα την παιδική λογοτεχνία. Παράλληλα ως φωτογράφος είχε συχνά ως κυρίως του θέμα του εικόνες με πρωταγωνιστές τα παιδιά. Η επιλογή λοιπόν του ονόματος Alice μόνο τυχαία δεν ήταν. Μάλιστα προς τιμήν του συγγραφέα, η ερευνητική ομάδα επέκτασης και παγκόσμιας διάδοσης του Alice που εδρεύει στο Washington University of St. Louis έχει ονομάσει την προσπάθεια της [Looking Glass](#) προς τιμή του “Through the Looking-Glass, and What Alice Found There” (1871). Αυτή η ερευνητική ομάδα συνεχίζει το έργο της Caitlin Kelleher η οποία είχε αναπτύξει πρώτη μία επέκταση του Alice μεταξύ 2006 και 2007. Η επέκταση αυτή ονομάστηκε Storytelling Alice και ξεκίνησε κατά την διάρκεια του Ph.D της στο Carnegie Mellon Univesity. Με αυτό στόχευε να προσελκύσει μαθητές του γυμνασίου στον προγραμματισμό υπολογιστών και με ιδιαίτερη βαρύτητα στην παρακίνηση των μαθητριών. Η Caitlin Kelleher έχει σταματήσει την υποστήριξη στο Storytelling Alice αλλά συμμετέχει ενεργά στο Looking Glass και στην προσπάθεια διάδοσης του Alice από την θέση της καθηγήτριας του πανεπιστημίου Washington University of St. Louis.

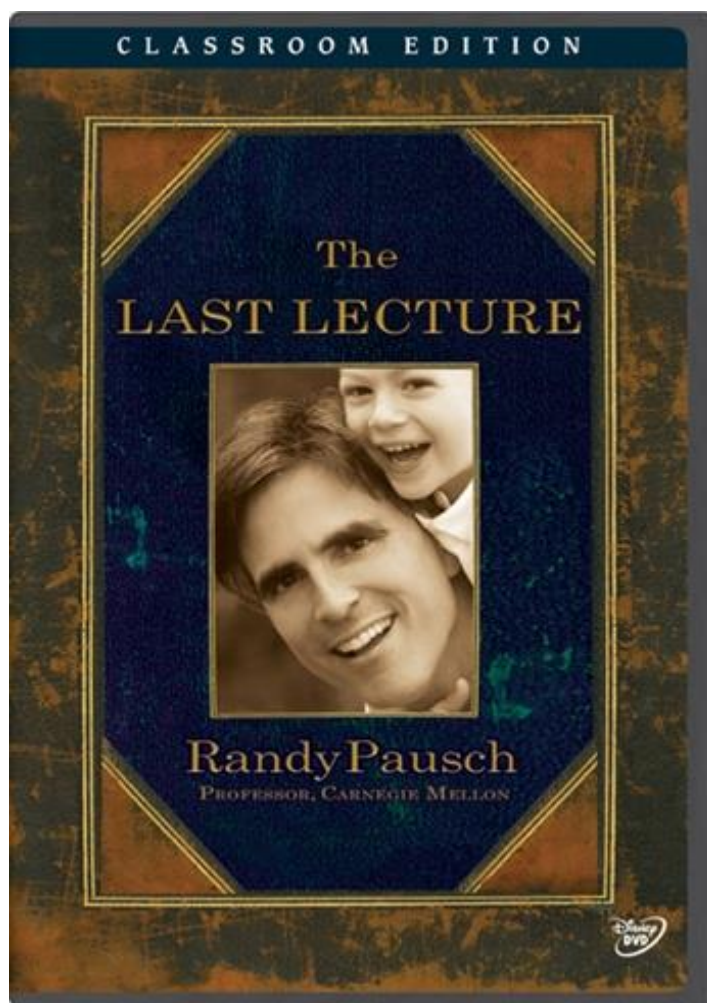


Εικ. 1. Μία από τις πρώτες εκδόσεις του παραμυθιού “Η Αλίκη στην χώρα των θαυμάτων”.

## 1.2 Πανεπιστημιακά ιδρύματα που βοήθησαν στην ανάπτυξη του Alice

Τα ιδρύματα με την μεγαλύτερη συμμετοχή στην ανάπτυξη του Alice είναι τα Carnegie Mellon University, University of Virginia, Duke University και Washington University of St. Louis. Το Carnegie Mellon University βρίσκεται στο Pittsburgh της Pennsylvania κι είναι ένα από τα πρωτοπόρα πανεπιστήμια παγκοσμίως με παγκόσμια κατάταξη την τελευταία εξαετία που κυμαίνεται μεταξύ των πρώτων 20 και πρώτων 51 ανάλογα την χρονολογία και την μεθοδολογία της κατάταξης κι ενώ αυτή την στιγμή βρίσκεται στην θέση 49. Μάλιστα το τμήμα Engineering & Technology παίρνει την θέση 14 στο “World University Rankings 2012” και το [Computer Science and Information Systems](#) είναι μακράν το πιο φημισμένο του και συγκεκριμένα να καταλαμβάνει τις θέσεις 9 το 2011 και 3 το 2012 σύμφωνα με την “University Subject Rankings 2012” αξιολόγηση. Κατά την ιστοσελίδα [www.timeshighereducation.co.uk](http://www.timeshighereducation.co.uk) βρίσκεται στην θέση 22 ενώ το Duke University ακολουθεί στην θέση 23 και το Washington University in St Louis στην θέση 44 τα οποία από κοινού έχουν σημαντική συνεισφορά στην έρευνα και την διάδοση του Alice. Πολύ καλή είναι και η φήμη του χάρις στην οποία καταλαμβάνει την θέση 26 στην κατάταξη

“Top universities by reputation 2013”.

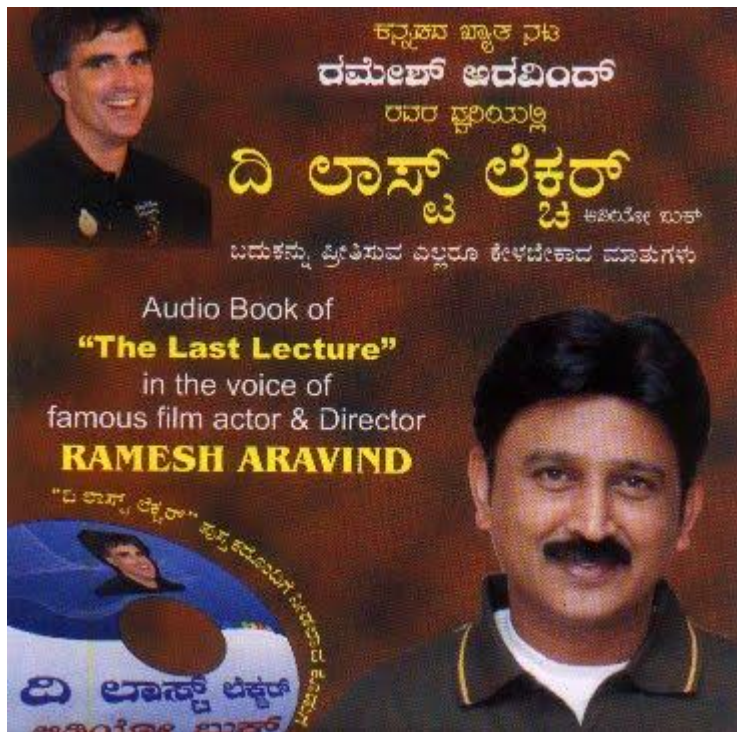


Εικ. 2. Η έκδοση του “The last lecture” σε ειδική έκδοση ως σχολικό βοήθημα στην τάξη

### 1.3 Ο Randy Pausch και η περίφημη “Τελευταία ομιλία”

Ο **Randy Pausch** που για τα πρώτα και σημαντικότερα χρόνια ήταν ο κύριος υπεύθυνος του Alice είναι ένας ευρέως γνωστός καθηγητής όχι μόνο για τις έρευνες και τις δημοσιεύσεις του αλλά γνωστός στην πανεπιστημιακή κοινότητα παγκοσμίως. Ορόσημο στην φήμη του ήταν η συγκλονιστική ομιλία την οποία έδωσε στις 18 Σεπτεμβρίου 2007. Λίγους μήνες πριν αφήσει την τελευταία του πνοή από καρκίνο στο πάγκρεας έδωσε την ομιλία με τίτλο “Really Achieving Your Childhood Dreams”. Η παρουσία του ενώπιον κοινού 400 ατόμων ήταν κάθε άλλο παρά πεσιμιστική. Γεμάτη αισιοδοξία, οξυδέρκεια και αυτοσαρκασμό κατάφερε να γίνει αντικείμενο συζήτησης διεθνώς και έχει αναπαραχθεί

μόνο στην επίσημη εκδοχή του των 76 λεπτών στο youtube κανάλι του Carnegie Mellon University περίπου 16 εκατομμύρια φορές. Παράλληλα έγινε η αφορμή για την έκδοση του παγκόσμιου best seller με εκατομμύρια πωλήσεις σε 46 χώρες ονόματι **“The Last Lecture”** με εκδότη την Hyperion θυγατρική της Disney και με την οποία είχε συνεργαστεί ο καθηγητής Pausch κατά το παρελθόν. Ειδική έκδοση του βιβλίου χρησιμοποιήθηκε και ως βοηθητικό υλικό για διδασκαλία στις αίθουσες αρκετών χωρών. Μάλιστα προτάθηκε στον Randy Pausch η δημιουργία ταινίας σχετικά με την περίφημη ομιλία του, κάτι όμως το οποίο ο ίδιος δεν συμφώνησε. Κύριο θέμα της διάλεξης ήταν το απόσταγμα των ερευνών και της εκπαιδευτικής εμπειρίας του καθηγητή Pausch και με άμεσο στόχο να βοηθήσει τους νέους φοιτητές να μπορέσουν να πετύχουν ευκολότερα του προσωπικούς τους στόχους και να έχουν την καριέρα που οραματίστηκαν. Στην διάρκεια της ομιλητής παρουσιάζει τις απόψεις του για το πως το παιδαγωγικό σύστημα μπορεί να βελτιωθεί ενώ παράλληλα παρουσιάζει διάφορα βιογραφικά του στοιχεία. Σημαντικό μέρος της ομιλίας του έχει να κάνει με την παρουσίαση του Alice 2 και την ανακοίνωση για την κυκλοφορία του Alice 3 ένα χρόνο αργότερα(2008). Σημαντική κρίνεται η δήλωση του πως το Alice είναι η κληρονομιά που αφήνει πίσω του: **“Alice is my professional Legacy”**.



Εικ. 3. Η επιρροή της ομιλίας “Last Lecture” έγινε δημοφιλής και σε ασιατικές χώρες όπως η Ινδία.

#### **1.4 Ιστορική πορεία του Pausch ως την σταδιακή γέννηση του Alice**

Το 1991 εργάστηκε ως academic junior με undergraduate advisor τον Andy Van Dam στο University of Virginia για το πρότζεκτ “VR on Five Dollars a Day”. Κατάφεραν με 5.000\$ να φτιάξουν κομμάτι-κομμάτι ένα σύστημα εικονικής πραγματικότητας (Virtual Reality) την στιγμή που τα περισσότερα αντίστοιχα πρότζεκτ είχαν προϋπολογισμούς της τάξης των 500.000\$. Έτσι η μικρή ερευνητική ομάδα άφησε έκπληκτους ακόμη και επιστήμονες με μακροχρόνια εμπειρία στην τεχνολογία VR!



Εικ. 4. Ο Randy Pausch στο πρόγραμμα “VR on Five Dollars a Day”

Μετά από κάποια χρόνια εργάστηκε στο ερευνητικό πρόγραμμα της Disney Imagineering με όνομα **Alladin Project** για διάστημα έξι μηνών. Σε αυτό το πρότζεκτ που βασιζόταν στην ταινία Alladin του 1992 και την μέθοδο του storytelling, η πρωτοτυπία βρισκόταν στο ότι εργάστηκαν καλλιτέχνες και μηχανικοί μαζί για ένα κοινό αποτέλεσμα. Η άλλη πρωτοτυπία ήταν ότι για την αξιολόγηση του πρότζεκτ εκτός των άλλων χρησιμοποιήθηκαν 45.000 επισκέπτες στο EPCOT Center μεταξύ του 1994 και του 1995. Οι επισκέπτες κάθονταν σε μία ογκώδη συσκευή VR που έμοιαζε με μηχανή μεγάλου



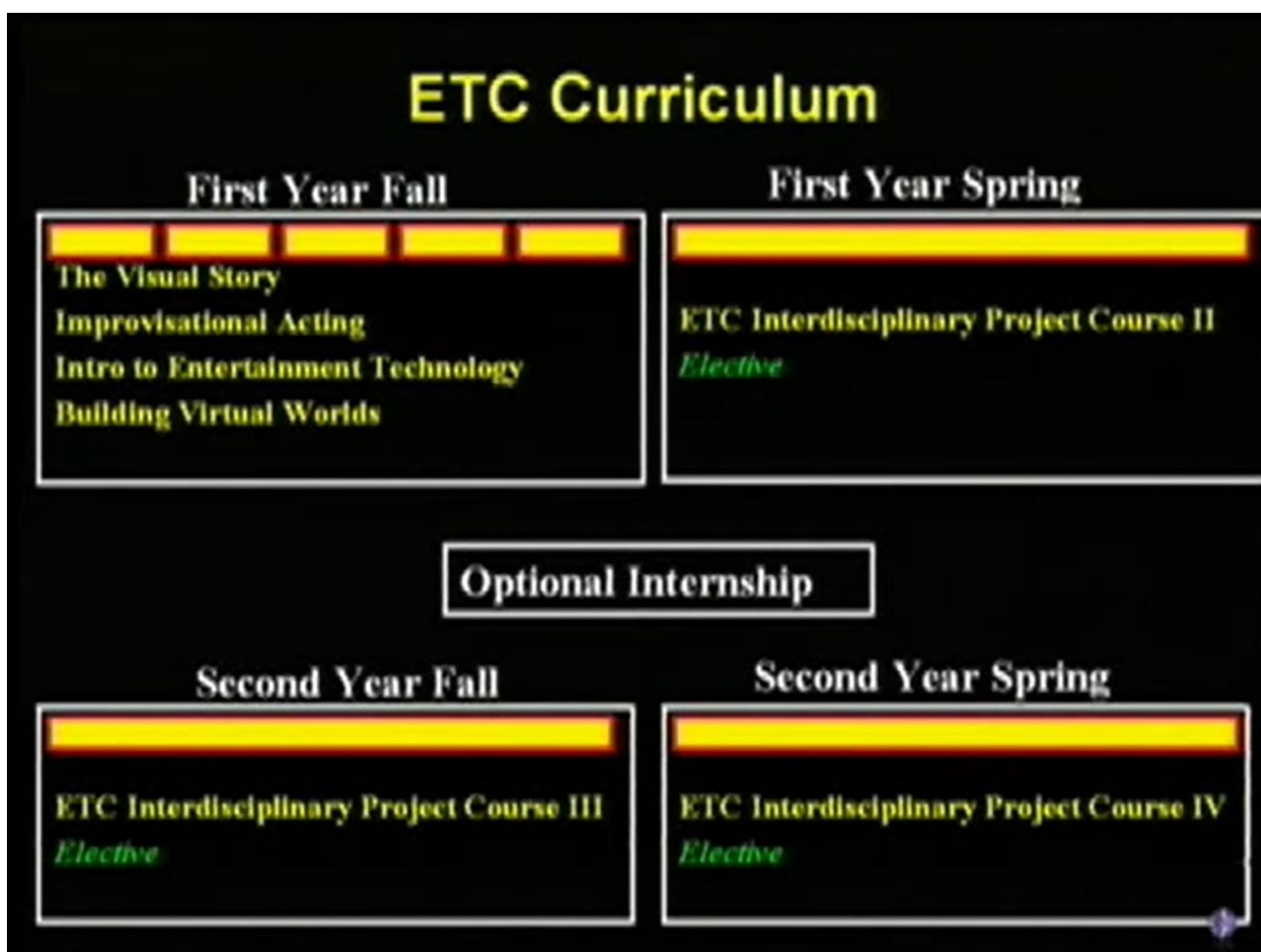
κυβισμού και φορούσαν συσκευές οθόνης επί του κρανίου και καλούνταν να οδηγήσουν

Εικ. 5. Η εικονική πραγματικότητα του προγράμματος Alladin. Ο χρήστης καθοδηγούσε ένα μαγικό χαλί.

ένα “μαγικό χαλί”. Οι εντυπώσεις για την χρήση VR τεχνολογίας αποτυπώθηκαν ωστόσο τα συμπεράσματα και η τεχνολογία που αναπτύχθηκε ήταν δύσκολο να δημοσιευθούν για λόγους απορρήτου. Τελικά δημοσιεύτηκε ένα και μόνο paper, το “Disney’s Aladdin: First Steps Toward Storytelling in Virtual Reality” (Randy Pausch, 2006). Αργότερα ο Randy



Pausch έκανε sabbatical στην EA (Electronic Arts). Μάλιστα στον Pausch και τον Steve Cooper τους έγινε γνωστό ότι το USC (University of Southern California) θα χρηματοδοτούνταν με 8 εκατομμύρια δολάρια για να φτιάξει ένα πρότζεκτ παρόμοιο με αυτό που είχε φτιάξει με υποπολλαπλάσιο προϋπολογισμό. Του πρότειναν μάλιστα να τους βοηθήσει και δέχτηκε να εγκαταλείψει το sabbatical για 48 ώρες για να βοηθήσει την εν λόγω προσπάθεια!



Εικ. 6. Το “ριζοσπαστικό” πρόγραμμα σπουδών του τμήματος Entertainment Technology Center

Στην συνέχεια μετακόμισε με το σύνολο της ομάδας του από το πανεπιστήμιο της Virginia σε εκείνο του Carnegie Mellon. Εμπνευσμένος από την συνεργασία μηχανικών και καλλιτεχνών στην Disney, ξεκίνησε την δραστηριότητα του Building Virtual Worlds με 50 φοιτητές από όλα τα τμήματα του πανεπιστημίου (Καλών Τεχνών, Δραματική, Σχεδίου, Επιστήμης Υπολογιστών). Έφτιαξε τυχαίες ομάδες των 4 ατόμων που σχεδίαζαν, υλοποιούσαν και δοκίμαζαν εντός 2 εβδομάδων ένα πρότζεκτ της αρεσκείας τους και οι

οποίες ομάδες ξαναδημιουργούνταν τυχαία από την αρχή μετά από κάθε νέο πρότζεκτ. Κάθε πρότζεκτ είχε παντελώς ελεύθερο περιεχόμενο εκτός των βίαιων και των πορνογραφικών. Η εμπειρία του καθηγητή Pausch στην εικονική πραγματικότητα σε συνδυασμό με το πλήθος νέων ιδεών από τους φοιτητές του, απέδωσαν αρετές καινοτόμες εκπαιδευτικές δραστηριότητες που συνδύαζαν την επιστημονική έρευνα με την διασκέδαση. Τα κλειδιά της επιτυχίας του ECM τμήματος ήταν η ομαδική εργασία και η επικέντρωση της προσοχής όχι σε μία συγκεκριμένη άκαμπτη διδακτέα ύλη αλλά στην ερευνητική διαδικασία που θα επιλέγαν οι ίδιοι οι φοιτητές μέσα στα πλαίσια που τους όριζε ο καθηγητής τους.

Αυτή η προσέγγιση ονομάστηκε **edutainment** και η επιτυχία της στηρίχθηκε στην ελευθερία των φοιτητών να εκδηλώσουν την δημιουργικότητα και τις ιδέες τους ώστε η σχέση καθηγητή-φοιτητή να μην είναι μονόδρομη αλλά και οι καθηγητές να μαθαίνουν/προβληματίζονται από τους φοιτητές τους. Αυτό συνεχίστηκε για 10 χρόνια έως 1 χρόνο πριν την παρουσίαση της θρυλικής διάλεξης (2006). Λαμπρότερο παράδειγμα αυτής της παιδαγωγικής προσέγγισης ήταν η ιδέα της Caitlin Kelleher για χρήση του Alice στα σχολεία μέσης εκπαίδευσης και η δημιουργία του Storytelling Alice, επέκτασης του Alice 2 προσανατολισμένη για κορίτσια και παιδιά μειονοτήτων με μικρότερο ενδιαφέρον για σπουδές στην Πληροφορική.

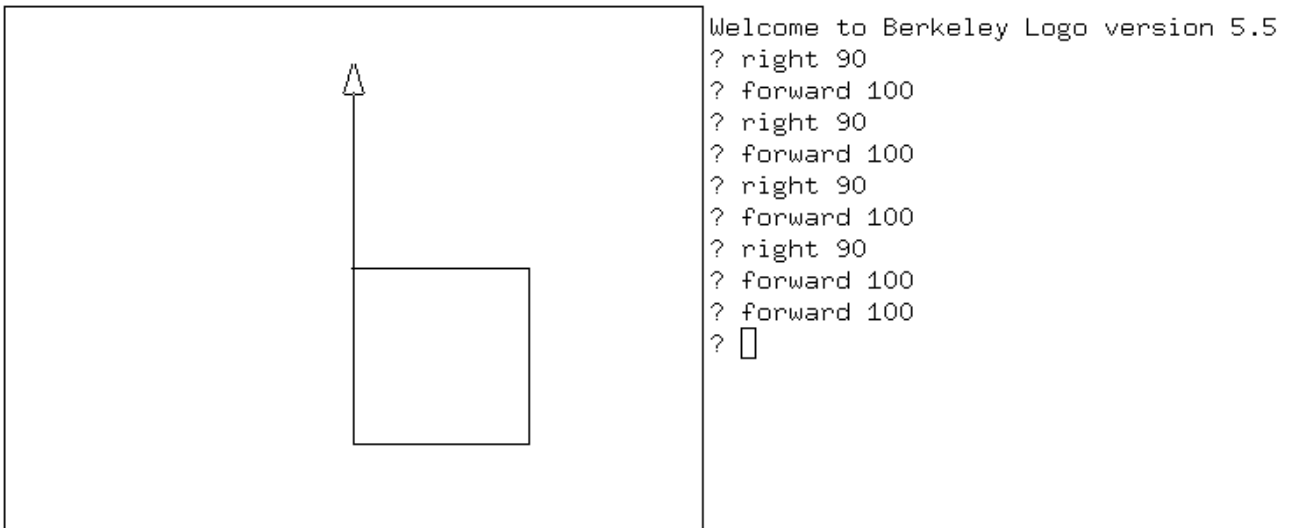
Ο Pausch χάρη στην εμπειρία που αποκόμισε, τις συνεργασίες που έκανε και τον ενθουσιασμό των φοιτητών διαχείριση ενός νέου τμήματος 50 φοιτητών με όνομα Entertainment Technology Center (ETC) που αναλογούσε σε πτυχίο επιπέδου Master. Εκτός του ότι η σύλληψη ενός τέτοιου τμήματος ήταν εντελώς καινοτόμα, η διδασκαλία η ίδια ήταν ακόμη πιο ριζοσπαστική μιας και εκτός του πρώτου εξαμήνου τα υπόλοιπα τρία δεν είχαν συγκεκριμένη ύλη να καλύψουν αλλά ήταν καθαρά δημιουργική-ερευνητική εργασία. Ωστόσο η επιτυχία του εγχειρήματος ήταν τέτοια ώστε υπήρξε στήριξη και μάλιστα δόθηκαν δεσμεύσεις από εταιρείες όπως η Electronic Arts ότι θα προσλάβουν απευθείας τους αποφοίτους του τμήματος μετά την αποφοίτηση τους. Παράλληλα υπήρξε αντίστοιχο ενδιαφέρον για τα αποτελέσματα των ερευνών κι απορρόφηση υποψηφίων από πανεπιστήμια της Κορέας, της Αυστραλίας και της Σιγκαπούρης.



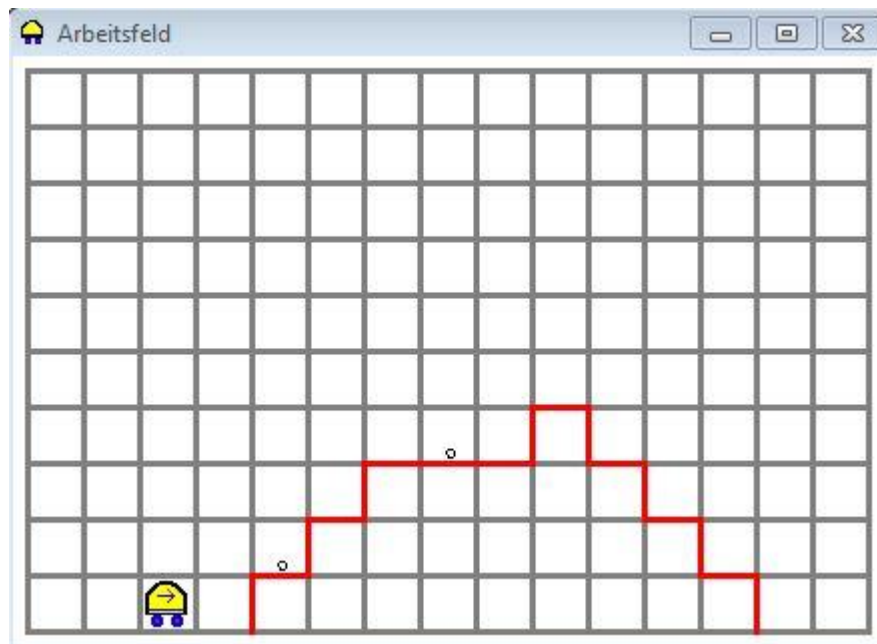
Εικ. 7. Φοιτητής του ETC εξασκείται στην δραστηριότητα “Building Virtual Worlds”

## 1.5 Η ανάπτυξη του Alice

Το σύστημα Alice εμπνεύστηκε σε μεγάλο βαθμό την χρήση ενός οπτικού μικρόκοσμου από πρότερες προσπάθειες όπως αυτή του Seymour Papert και του Rich Parti με τα πρότζεκτ Logo και Karel the Robot αντίστοιχα. Ο Alan Kay και η ομάδα της αντικειμενοστραφής γλώσσας Squeak είχανε ήδη πετυχημένα δημιουργήσει έναν editor που στηριζόταν περισσότερο στο ποντίκι παρά στο πληκτρολόγιο. Την ιδέα ενός editor ο οποίος θα είναι καθοδηγούμενος από τις αρχές της έγκυρης σύνταξης εντολών (syntax directed) την είχε ήδη αναπτύξει ο Tim Teitelbaum. Επίσης η προσέγγιση του Alice στο να επιλύει προβλήματα (problem-solving approach) οφείλεται στις προγενέστερες προσπάθειες των George Polya, Mike Clancy, Doug Cooper (Wanda Dann et al., 2008, Learning to Program with Alice 2<sup>nd</sup>, σελ.. 24).



Εικ. 8. Η Logo ήταν από τις πρώτες εκπαιδευτικές γλώσσες προγραμματισμού που αναπτύχθηκαν (1967) και επηρέασε βαθύτατα όλες τις επόμενες εκπαιδευτικές γλώσσες που ακολούθησαν. Ακόμη και το σύγχρονο και δημοφιλές Scratch λόγω της συνάφειας με τη Squeak έχει επηρεαστεί σε αρκετούς τομείς από την Logo.



Εικ. 9. Η εκπαιδευτική γλώσσα προγραμματισμού Karel The Robot πρωτοεμφανίστηκε το 1981

Προγενέστερες προσπάθειες χρήσης των γραφικών στην εισαγωγή στον προγραμματισμό, υπήρξαν λοιπόν αρκετές αλλά όχι ιδιαίτερα επιτυχημένες. Καταρχάς χρησιμοποιήθηκαν πακέτα και βιβλιοθήκες που περιείχαν γραφικά. Ωστόσο η εκμάθηση

αυτών των πακέτων προϋπέθετε σωστή χρήση της γλώσσας προγραμματισμού (όπως C) οπότε ήταν δώρο άδωρον για τους αρχάριους. Αξιόλογη προσπάθεια ήταν ο Karel the Robot το οποίο εισήχθη σε Λύκεια και τριτοβάθμια εκπαιδευτικά ιδρύματα. Ξεκίνησε ως εργαλείο εισαγωγής στην εκμάθηση της Pascal και σταδιακά τροποποιήθηκε σε Karel++ ώστε να διευκολύνει την εισαγωγή στην C++ και τον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό. Ωστόσο αυτές οι αλλαγές πρόσθεσαν πολύ υψηλό βαθμό πολυπλοκότητας κώδικα σε σχέση με το Karel (Stephen Cooper, 2000).

Το σύστημα Alice οφείλει την ανάπτυξη κι επιτυχία του στην απρόσκοπτη συνεργασία καθηγητών και σπουδαστών του Carnegie Mellon University. Μεγάλο ρόλο έπαιξε η αποδοχή και συνεργασία πολλών άλλων ακαδημαϊκών και αμερικανικών πανεπιστημίων σε διάφορα επίπεδα συμβολής, από συγγραφή κώδικα έως beta testing. Σημαντικές προσωπικότητες και κύριοι υπεύθυνοι για την έκδοση 2.2 ήταν οι Ben Buchwald, Dennis Cosgrove, Dave Culyba, Cliff Forlines Jason Pratt και Caitlin Kelleher. Στην λίστα μπορούν να προστεθούν κι αρκετοί γραφίστες ή καλλιτέχνες οι οποίοι συμβάλλανε αφιλοκερδώς στον εμπλουτισμό του Alice με οπτικοακουστικό υλικό. Επίσης σημαντικό ρόλο έπαιξε το University of Virginia στην ανάπτυξη και υποστήριξη των αρχικών εκδόσεων του Alice. Εξέχουσα θέση στην ανάπτυξη των αναβαθμίσεων κι επεκτάσεων του Alice 2.2 έπαιξε η Madeleine Pitsch καθώς και η Barbara Ericson του Georgia Institute of Technology που πρόσθεσε την δυνατότητα εξαγωγής του Alice προγράμματος σε μορφή video (export video). Επίσης στην μακρόχρονη ανάπτυξη του Alice υπήρξαν χορηγοί και συνεργάτες εταιρείες κι οργανισμοί όπως οι Electronic Arts, Google, DARPA, NASA, Apple, Ford, Intel, Microsoft Research και ιδίως η SAIC σε θέματα τεχνικής υποστήριξης κι ανάπτυξης του Alice.

Την παρούσα στιγμή υπεύθυνος του Alice Project είναι η δόκτορας **Wanda P. Dann** με μεγάλο ερευνητικό έργο στο visualization σε προγράμματα και γλώσσες προγραμματισμού καθώς και καινοτόμες προσεγγίσεις στην εισαγωγή στον προγραμματισμό. Σημαντικό ρόλο έπαιξε και η συνδρομή του **Stephen Cooper** του Saint Joseph's University. Χάρης στην συνδρομή του αυτή κατέκτησε την επιβράβευση του NSF (National Science Foundation Grant) στην ιστορία του Πανεπιστημίου. Επίσης για το πολυετές ερευνητικό του έργο κατέκτησε τα επόμενα χρόνια από τον οργανισμό ACM (Association for Computing Machinery) το τίτλο ACM Senior Member 2009 και αργότερα από κοινού με την δόκτορα Wann ήταν οι μοναδικοί που κατέκτησαν τον τίτλο

Distinguished Member για το έτος 2012 στο πεδίο Distinguished Educator.



## STEVE COOPER

ACM Distinguished Member  
United States – 2012

---

ACM Senior Member  
United States – 2009

---

Εικ.10. Η βράβευση του Steve Cooper από τον ACM για την προσφορά του στην έρευνα στην εκπαίδευση και τον προγραμματισμό για περισσότερα από 15 έτη

### 1.6 Οι φάσεις ανάπτυξης του Alice

Έως σήμερα έχουν υπάρξει τρεις σημαντικές φάσεις ανάπτυξης του προγράμματος Alice (Charles W. Herbert, 2010, Foreword to The First Edition, σελίδα xv):

- η φάση της εικονικής πραγματικότητας (“Goggles and Gloves” )
- η φάση εντατικής πρωτοτυποποίησης 3D γραφικών (“rapid prototyping 3D graphics”)
- και η φάση διδασκαλίας μαθημάτων εισαγωγής στην Πληροφορική (“Teaching Introductory Programming”).

Η πρώτη φάση ξεκίνησε στις αρχές της δεκαετίας του 1990 στο πανεπιστήμιο της Virginia όταν ο Randy Pausch ανήκε στο επιστημονικό προσωπικό διευθύνοντας μία εικοσαμελή ομάδα η οποία ερευνούσε τις αλληλεπιδράσεις των χρηστών με την τεχνολογική πρόοδο που αντιπροσώπευαν οι υπολογιστές. Εκείνη την εποχή διερευνούνταν τρόποι ώστε οι υπολογιστές να γίνουν πιο προσιτοί τόσο στο γραφικό τους περιβάλλον και την ευχρηστία τους όσο και στο κόστος απόκτησης τους σε επίπεδο hardware και software. Επίσης αναπτυσσόταν τεχνολογία εικονικής πραγματικότητας

(virtual reality ή VR) με την βοήθεια κράνους και ειδικών γαντιών (goggle and gloves).



Εικ. 11. Το μηχάνημα με το οποίο εκτελέστηκε το πρόγραμμα Alladin.

Στο περιβάλλον αυτό διαπιστώθηκε από την ομάδα και ιδίως από τον Matt Conway στο “Alice: Easy-to-Learn 3D Scripting for Novices” ότι τόσο ο τρόπος σύνταξης όσο και η ονοματολογία ενός συστήματος είναι κρίσιμα στα συστήματα που απευθύνονται σε νέους χρήστες. Εκείνο το διάστημα διαπιστώθηκε ότι η άριστη γνώση μαθηματικών που απαιτούσε ο χειρισμός και προγραμματισμός VR συστημάτων απέτρεπε την χρήση του από άλλους ανθρώπους όπως καλλιτέχνες και κινηματογραφικούς παραγωγούς πλην καταρτισμένων μαθηματικών και φυσικών.

Η πρώτη έκδοση του Alice ήταν ένας εύκολος τρόπος προγραμματισμού εικονικών κόσμων(virtual worlds). Η γλώσσα προγραμματισμού ήταν ένας συνδυασμός της C και της Python. Σταδιακά τα χαρακτηριστικά του Python αντικαταστάθηκαν από εργαλειοθήκες εντολών τύπου drag and drop. Τα πρώτα χρόνια ανάπτυξης σημαντικό ρόλο έπαιξαν αρχικά οι ανεξάρτητες προσπάθειες φοιτητών και καθηγητών. Σε επίπεδο χρηματοδότησης υπήρξε ενίσχυση από τους αμερικανικούς κρατικούς φορείς όπως το NSF (National Science Foundation) αλλά και το DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) που ασχολείται με ανάπτυξη αμυντικών συστημάτων.



Εικ. 12. Συσσκευή απεικόνισης εικονικής πραγματικότητας με οθόνη επί της κεφαλής (head mounted display)  
(Πηγή: Storytelling in VR\_Disney's Alladin-First Steps Toward Storytelling in Virtual Reality, 1996)

Ως προς αυτή του την διάσταση το Alice παρομοιάζεται με την τεχνολογία του



internet το οποίο ξεκίνησε βασιζόμενο στο ARPANET δίκτυο που και πάλι είχε χρηματοδοτή το NSF και το υπουργείο αμύνης των ΗΠΑ. Μάλιστα η αλλαγή κατεύθυνσης στο Alice δόθηκε ακριβώς από άτομα του υπουργείου αμύνης τα οποία πρότειναν την εγκατάλειψη της ανάπτυξης υλικού για συστήματα εικονικής πραγματικότητας και την επικέντρωση στο software που είχε αναπτυχθεί με στόχο την εξέλιξη του ως σύστημα πρωτοτυποποίησης 3D γραφικών.

Για να γίνει καλύτερα κατανοητή η παραπάνω παράγραφος και η τροπή στο Alice είναι χρήσιμη μία μικρή αναδρομή στα δεδομένα της εποχής. Εκείνη την περίοδο ότι είχε να κάνει με την επιστημονική φαντασία ήταν εξαιρετικά δημοφιλές αλλά η συντριπτική πλειοψηφία των ανθρώπων δεν είχε πρόσβαση σε αυτονόητες τεχνολογίες του σήμερα όπως κινητή τηλεφωνία, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, πρόσβαση στο διαδίκτυο, έξυπνη τηλεόραση, κλπ. Οι τότε υπολογιστές κόστιζαν δυσβάσταχτα ποσά για την απόκτηση τους, είχαν ασπρόμαυρες μικρές οθόνες χαμηλής ανάλυσης και οι επιδόσεις-δυνατότητες τους σε επεξεργαστική ισχύ και δυνατότητες ήταν ασύγκριτα υποδεέστερες των σύγχρονων έξυπνων τηλεφώνων (smartphones). Σε αυτό λοιπόν το πολιτικό περιβάλλον της λήξης του ψυχρού πολέμου, με την έλλειψη των σημερινών έξυπνων μηχανών και τις προσδοκίες των ανθρώπων και των κυβερνήσεων να τις εφεύρουν, οι χρηματοδοτήσεις σε ερευνητικά προγράμματα και ιδίως με εν δυνάμει στρατιωτικό ενδιαφέρον ήταν παχυλές.

Το ενδιαφέρον των πολιτών για επαναστατικές τεχνολογίες και έξυπνες μηχανές ήταν τόσο μεγάλο ώστε τόσο η λογοτεχνία όσο και ο κινηματογράφος, τα ΜΜΕ, τα βιντεοπαιχνίδια και τα κόμιξ είχαν προσαρμοστεί στις καταναλωτικές απαιτήσεις του κοινού. Σε αυτή την σχετικά μακρινή για τους σημερινούς σπουδαστές εποχή ακόμη και η χρησιμοποίηση της τεχνολογίας teletext των τηλεοράσεων έμοιαζε επαναστατική. Ήταν επόμενο λοιπόν νεαροί σε ηλικία προγραμματιστές της δεκαετίας του 80 να εντυπωσιάζονταν από τα μηνύματα "Hello World" αν και ενθουσιάζονταν και μόνο με την αλληλεπίδραση που προσέφερε ένας υπολογιστής που επέστρεφε αποτελέσματα σε μία δυσδιάκριτη οθόνη. Η εποχή όμως του ψυχρού πολέμου και των τεχνολογικών κατευθύνσεων που τροφοδότησε πέρασε προ πολλού. Μαζί της άλλαξαν και οι προσδοκίες του μέσου πολίτη από την τεχνολογία. Οι προσδοκίες της δεκαετίας του 80-90 για την επανάσταση της τεχνητής νοημοσύνης και της εικονικής πραγματικότητας λίγα χρόνια μετά το 1990 σε μεγάλο βαθμό διαψεύστηκαν. Κατά αυτό τον τρόπο αρκετά ερευνητικά προγράμματα σχετικά με την εικονική πραγματικότητα ή την τεχνητή

νοημοσύνη ακυρώθηκαν, αλλάξαν πεδίο έρευνας ή πήραν άλλη τροπή από την αρχικά αναμενόμενη. Ένα από αυτά τα προγράμματα ήταν και το Alice, μία τροπή την οποία μάλιστα πρότειναν άνθρωποι του υπουργείου αμύνης των ΗΠΑ (Charles W. Herbert, 2010, σελ. 19).

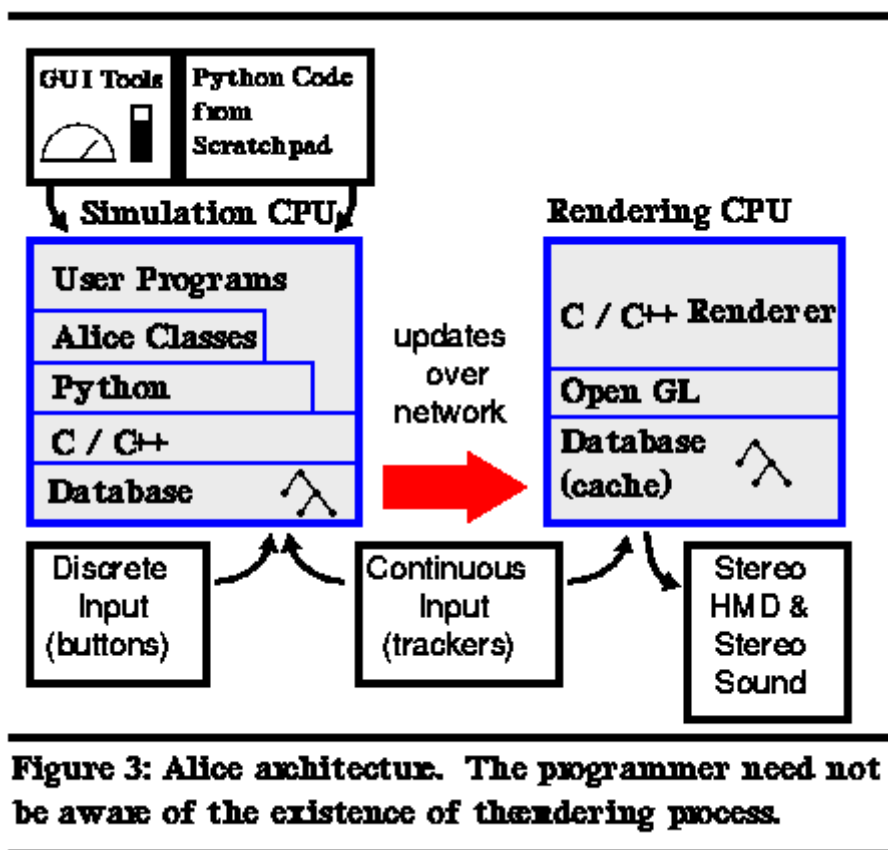


Εικ. 13. Το Alice πριν την έκδοση του Alice 2 εστίαζε στην δημιουργία κόσμων εικονικής πραγματικότητας (Πηγή: Alice: A rapid prototyping system for building virtual environments, IEEE 1995)

Στην δεύτερη φάση ανάπτυξης του Alice, κατά το δεύτερο μισό του 1995 ο καθηγητής Randy Pausch συνεργάστηκε με τα studio της Walt Disney για το πρότζεκτ “Aladdin”. Η εμπειρία του αυτή ανέδειξε ότι στον τομέα των τρισδιάστατων γραφικών οι υπεύθυνοι για το τεχνικό κομμάτι και υπεύθυνοι για το καλλιτεχνικό έπρεπε να συνεργαστούν πολύ στενότερα. Σε αυτά τα πλαίσια δημιουργήθηκε ένα course με τίτλο “Building Virtual Worlds” στο οποίο ομάδες μηχανικών συνεργάζονταν με ομάδες

καλλιτεχνών για την δημιουργία αλληλεπιδραστικών εικονικών κόσμων (interactive virtual worlds). Το 1997 η ερευνητική ομάδα μετακόμισε με όλο της το υλικό στο Carnegie Mellon University κατόπιν σύμφωνης αδείας του University of Virginia.

Κατά την ανάπτυξη του Alice αναζητούνταν τρόποι να καταστεί η μοντελοποίηση 3D γραφικών ευκολότερη αλλά διαπιστώθηκε πως τελικά τα ίδια τα 3D γραφικά μετέτρεπαν τον προγραμματισμό σε μία ευκολότερη υπόθεση. Τότε έγινε εμφανές πως η στροφή προς τα **drag and drop** στοιχεία έπρεπε να είναι σχεδόν καθολική. Σε αυτό το σημείο προστέθηκε η συνεισφορά της **Wanda Dann** και του **Steve Cooper** οι οποίοι είχαν στρέψει από καιρό πριν το ενδιαφέρον τους στον τρόπο που η οπτική απεικόνιση (visualization) μπορούσε να βοηθήσει στην κατανόηση του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού. Οι δύο αυτοί συνεργάτες έμελλε να εξελιχθούν σταδιακά οι υπεύθυνοι της ανάπτυξης του Alice στην σημερινή του σύγχρονη μορφή.



Εικ. 14. Η αρχιτεκτονική του Alice στην δεύτερη φάση ανάπτυξης του (πρωτοτυποποίησης γραφικών)  
(Πηγή: Alice: A rapid prototyping system for building virtual environments, IEEE 1995)

Αρχικά συνεργάστηκαν με την ομάδα προκειμένου το Alice να αναδειχθεί ως ένα

αποτελεσματικότερο εργαλείο κατάρτισης για το μάθημα της εισαγωγής στον προγραμματισμό. Σταδιακά διαπιστώθηκε από κοινού ότι το Alice συγκέντρωνε **τρία βασικά πλεονεκτήματα** (Charles W. Herbert, 2010, σελ. 20):

- ελαχιστοποίηση των συντακτικών λαθών
- δυνατότητα άμεσης εμφάνισης των αποτελεσμάτων εκτέλεσης σε ένα ζωντανό εικονικό κόσμο
- το κίνητρο να εργάζεσαι σε ένα ξεχωριστό και συναρπαστικό περιβάλλον

Οι δύο αυτοί επιστημονικοί συνεργάτες ξεκίνησαν την ενδεδειγμένη έρευνα και ανάδειξη του Alice από το 1999 και την εισαγωγή του στις αίθουσες διδασκαλίας.

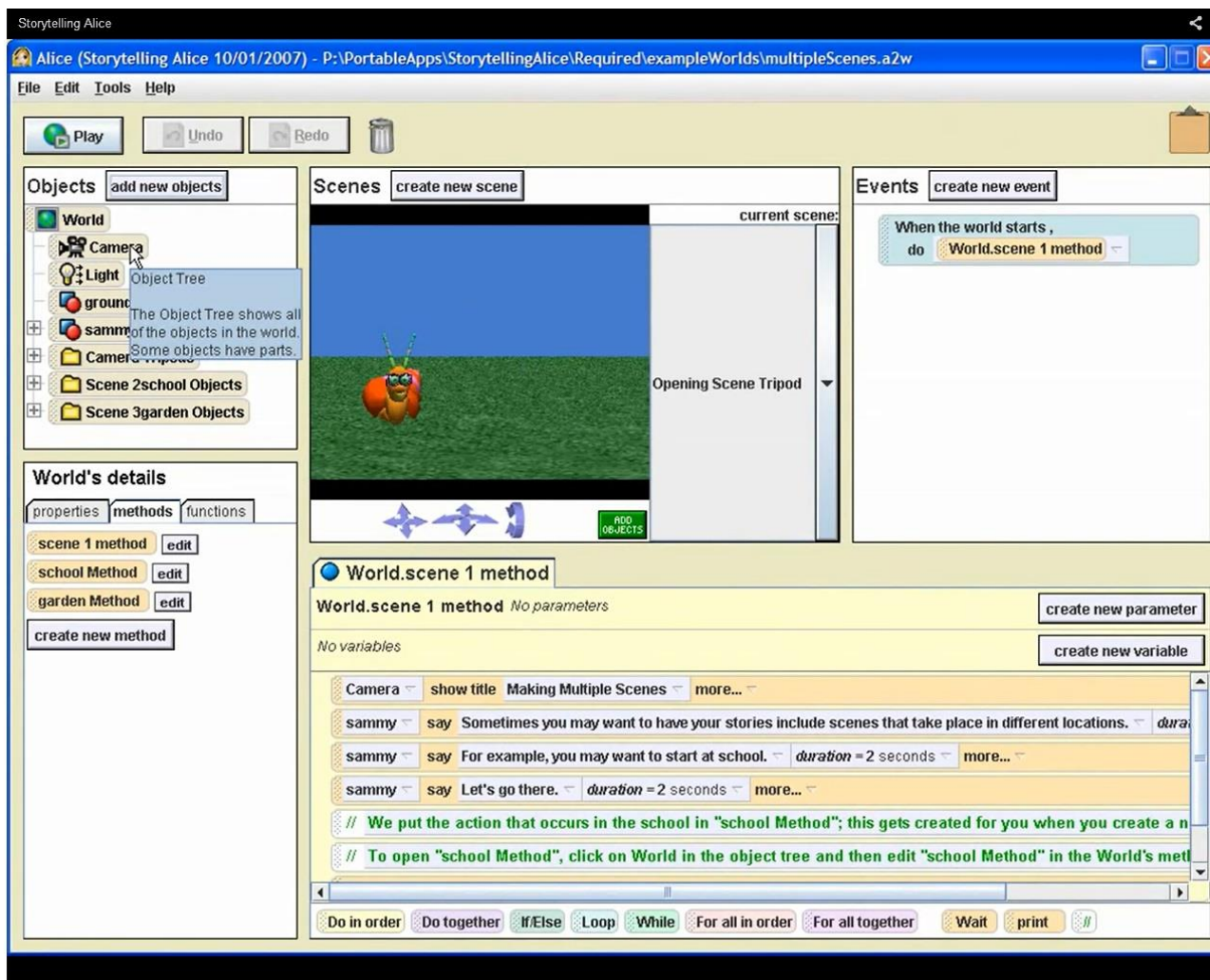
Σημαντική παράμετρος στην διαφορετικότητα του Alice είναι ο καινοτόμος τρόπος με τον οποίο εισάγει τους σπουδαστές στον προγραμματισμό. Παρότι οι υπολογιστές άλλαξαν αρκετά σε αρχιτεκτονική, επιδόσεις, χαρακτηριστικά στην πάροδο των χρόνων ο τρόπος διδασκαλίας του προγραμματισμού παρέμεινε σχεδόν αναλλοίωτος όπως τα πρώτα χρόνια που ξεκίνησε. Αντιθέτως στο Alice οι φοιτητές μαθαίνουν όλες τις βασικές έννοιες του προγραμματισμού εμπειρικά και με διασκεδαστικό τρόπο την στιγμή που δημιουργούν δικές τους ιστορίες κινουμένων σχεδίων ή δικά τους παιχνίδια. Η διαδικασία αυτή είναι αρκετά καινοτόμα μιας και παρά τις τεράστιες εξελίξεις στην επιστήμη των υπολογιστών εδώ και δεκαετίες η εκπαίδευση γινόταν με πανομοιότυπο τρόπο. Ξεκινούσε συνήθως με αδιάφορα στους περισσότερους φοιτητές θέματα και μαθηματικά προβλήματα όπως η ακολουθία Fibonacci, η εύρεση πρώτων αριθμών, των δίσκετων ετών και με διαφορετικούς τρόπους εμφάνισης του πασίγνωστου μηνύματος “Hello World”.

Η καθηγήτρια Wanda Dann ήταν εξ αρχής ένθερμος υποστηρικτής της εισαγωγής του Alice στα πανεπιστήμια αλλά και στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση δίνοντας βαρύτητα στην χρήση της αφηγηματικής μεθόδου (**storytelling**). Η μέθοδος αυτή ήταν πολύ πιο οικεία και ελκυστική στους φοιτητές και ιδιαίτερα στις φοιτήτριες. Αυτό είναι σημαντικό διότι είχε εδώ και αρκετά έτη παρατηρηθεί ότι το ποσοστό των γυναικών με πτυχίο ή διδακτορικό στον τομέα της Πληροφορικής ήταν σημαντικά χαμηλότερο από τις άλλες επιστήμες. Η **Caitlin Kelleher** μελετούσε την επίδραση του storytelling στην προσπάθεια προσέλκυσης νέων κοριτσιών στον τομέα του προγραμματισμού. Φάνηκε πως η προσέγγιση αυτή ήταν καλή διότι η μέθοδος αυτή είναι πολύ πιο οικεία και κατανοητή από ότι οι μαθηματικοί αλγόριθμοι. Επίσης βοηθάει στην ανάπτυξη των σημαντικότερων **δεξιοτήτων** που χρειάζεται ένας αρχάριος προγραμματιστής για να ξεκινήσει (Charles W.

Herbert, 2010, σελ. 20):

- σειριακή-γραμμική ανάπτυξη (linear sequencing)
- τμηματική ανάπτυξη (modular development)
- κατάστρωση σχεδιασμού πριν την υλοποίηση (planning before implementation)

Κατά αυτόν τον τρόπο το Alice και η προσέγγιση του αλλάζουν εκ βάθρων την κλασική διδασκαλία στην αίθουσα αλλά και στο εργαστήριο.



Εικ. 15. Το περιβάλλον του Storytelling Alice, το οποίο είναι επέκταση του Alice 2.0 ειδικά σχεδιασμένη για παιδιά μέσης εκπαίδευσης και ιδίως κορίτσια.

## 1.7 Το παρόν και το μέλλον του Alice

Το Alice χρησιμοποιείται σε εκατοντάδες σχολεία μέσης εκπαίδευσης στις ΗΠΑ, περισσότερα από 15% σύμφωνα με το Carnegie Mellon και το πρόγραμμα έχει κατεβαστεί περισσότερες εκατομμύρια φορές. Πλέον με την ανάπτυξη του Alice 3 να έχει σχετικά ωριμάσει και να έχει ξεφύγει από την δοκιμαστική έκδοση (beta version) το Alice μπορεί να καλύψει μία τεράστια γκάμα από διδακτικές απαιτήσεις μεταξύ μαθητών βασικής εκπαίδευσης (8+) έως και φοιτητές τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (19+)

Ως προς την μελλοντική του ανάπτυξη του Alice, η Oracle (που είναι διαχειρίστρια εταιρεία του κώδικα της Java) έχει προσφάτως συνδράμει οικονομικά στην ανάπτυξη και προβολή του. Μάλιστα μέσω του Oracle Academy και της ιστοσελίδας του διεθνούς μη κερδοσκοπικού εκπαιδευτικού οργανισμού Curriki αναδεικνύει διεθνώς το Alice. Συγκεκριμένα έχει αναρτήσει διδακτικό υλικό για το Alice 3 με τίτλο "Getting Started with Java Using Alice". Το περιεχόμενο είναι προσβάσιμο σε οποιονδήποτε κάνει εγγραφή στην ιστοσελίδα του Curriki και καλύπτει μεγάλο εύρος των δυνατοτήτων του Alice 3. Απευθύνεται και σε καθηγητές και φοιτητές τριτοβάθμιας εκπαίδευσης ενώ η προβλεπόμενη διάρκεια του είναι περίπου 8 ώρες διδασκαλίας. Είναι γραμμένο με τρόπο που να είναι κατανοητός σε σπουδαστές με ελάχιστη ή μηδενική προηγούμενη προγραμματιστική εμπειρία. Έτσι διευκολύνονται τα πανεπιστημιακά ιδρύματα διεθνώς και μπορούν να κάνουν ευκολότερα την ενσωμάτωση του Alice 3 στον κύκλο σπουδών τους.

Ο αντιπρόεδρος του Oracle Academy, κύριος Alison Derbenwick Miller μίλησε σχετικά κι έκανε αρκετά αισιόδοξες προβλέψεις για το μέλλον:

*"Oracle works to advance education with state-of-the-art technology programs that awaken and deepen students' interest in computer science and engineering"* Επίσης πρόσθεσε *"Our 'Getting Started with Java Using Alice' curriculum is designed to help students explore the power of computer programming. By collaborating with Curriki, we hope to deliver this introductory Java course to hundreds of thousands of teachers and students worldwide."* Μάλιστα στην ιστοσελίδα της Oracle προβάλλονται τα αποτελέσματα μελετών που λένε πως οι φοιτητές που έχουν προετοιμαστεί μέσω του Alice πριν ή κατά την εισαγωγή τους στα μαθήματα CS1 (Computer Science 1) μαθήματα έχουν σχεδόν κατά ένα ολόκληρο γράμμα (στο αμερικανικό σύστημα αξιολόγησης με A, B, C) καλύτερη βαθμολόγηση ενώ έχουν κατά 88% μεγαλύτερες πιθανότητες να συνεχίσουν στα μαθήματα

CS2. Γίνεται μάλιστα αναφορά στον ήδη μεγάλο αριθμό εγχειριδίων(textbooks) που έχουν γραφτεί (τουλάχιστον ένδεκα βιβλία κι αρκετές δεκάδες tutorials για το Alice 2 και όλο και περισσότερες δημοσιεύσεις για το Alice 3 ).

Άλλοι σημαντικοί σπόνσορες είναι η EA (Electronic Arts), η Oracle, η Disney, η Hyperion, η Google, η Hearst Foundation (συγκρότημα επιχειρήσεων MME). Παραδοσιακά αρωγοί στην ανάπτυξη του Alice είναι το πανεπιστήμιο του Carnegie Mellon και κρατικοί οργανισμοί όπως το NSF (National Science Foundation), DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) και χρηματοδοτικά προγράμματα όπως ήταν το SPIRIT. Η EA μάλιστα έχει παραχωρήσει τρισδιάστατες φιγούρες από το δημοφιλές βιντεοπαιχνίδι Sims. Άλλοι σημαντικοί χρηματοδότες που βοήθησαν στα πρώτα χρόνια ανάπτυξης του Alice ως εκπαιδευτικού εργαλείου υπήρξαν οι Intel, Chevron, Advanced Network & Services, Inc., Microsoft Research, PIXAR, και NASA (Stephen Cooper, 2000) καθώς και η IBM.

Θα ήταν σχεδόν αδύνατο πριν δεκαετίες να αντιληφθεί η αρχική ομάδα στο University of Virginia ότι το Alice που ξεκίνησε από την παρασκευή γραφικών περιβαλλόντων εικονικής πραγματικότητας, κάποια χρόνια αργότερα θα μετεξελισσόταν σε τόσο σημαντικό εργαλείο εκπαίδευσης στην επιστήμη των Η/Υ και το οποίο θα επεκτεινόταν αρκετά μακριά από τα σύνορα των ΗΠΑ.

- ▼ HOME
- ▶ RESOURCES & CURRICULA
- ▶ COLLABORATE
- ▶ ABOUT CURRIKI
- ▶ HELP

## Getting Started With Java Using Alice



Contributed By: Oracle Academy



Partner



### TABLE OF CONTENTS

- ▶ Getting Started With Java Using Alice
- ▶ Workshop Resources
- ▶ Prepare for this Course
- ▶ Get Started with Alice 3
- ▶ Add and Position Objects
- ▶ Use Procedures and Arguments
- ▶ Add Rotation and Randomization
- ▶ Declare Procedures
- ▶ Use Control Statements
- ▶ Use Functions
- ▶ Use the IF and WHILE Control Structures
- ▶ Use Expressions
- ▶ Use Variables
- ▶ Use Keyboard Controls
- ▶ Develop a Complete Animation

- Content
- Information
- Standards
- Comments (1)

- ▶ Workshop Resources
- ▶ Prepare for this Course
- ▶ Get Started with Alice 3
- ▶ Add and Position Objects
- ▶ Use Procedures and Arguments
- ▶ Add Rotation and Randomization
- ▶ Declare Procedures
- ▶ Use Control Statements
- ▶ Use Functions
- ▶ Use the IF and WHILE Control Structures
- ▶ Use Expressions
- ▶ Use Variables

**NEW!** join curriki now >> *it's free! it's easy!*

**DONATE TO CURRIKI**



University of Phoenix  
College of Education

**Get your Master of Arts in Education.**

Εικ. 16. Ο δημοφιλής και μη κερδοσκοπικός εκπαιδευτικός οργανισμός Curriki φιλοξενεί από τον Απρίλιο του 2013 το υλικό "Getting started with Java using ALice"



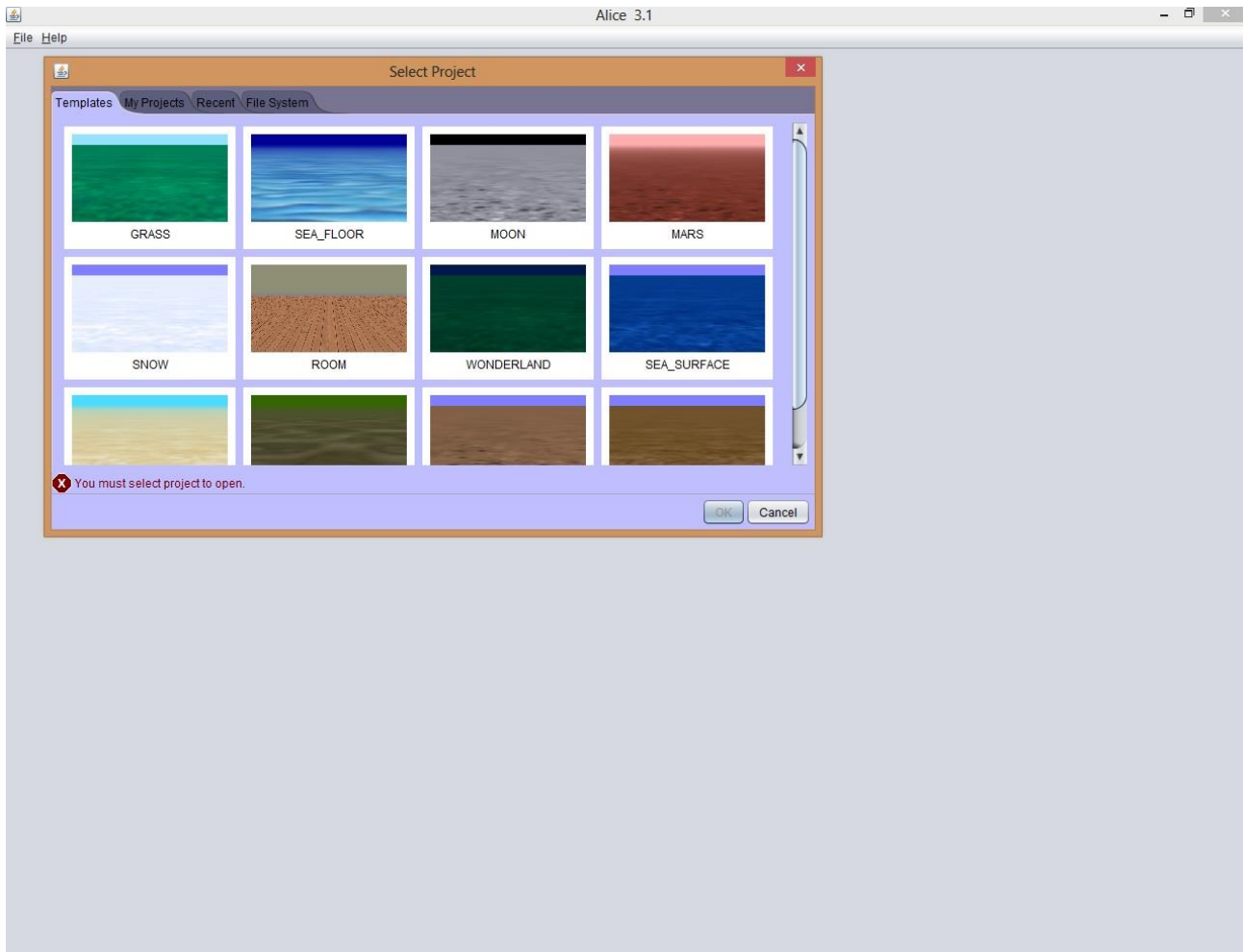
## 1.8 Η εκπαιδευτική χρήση του Alice

Τα κολέγια και τα πανεπιστήμια που χρησιμοποιούν ή πειραματίστηκαν με το Alice φτάνουν τις μερικές εκατοντάδες και σύμφωνα με την ιστοσελίδα του Carnegie Mellon το 15% του συνόλου για το έτος 2009 ενώ πριν μερικά χρόνια νωρίτερα ήταν μόλις μερικές δεκάδες. Στις περισσότερες περιπτώσεις γίνεται διδασκαλία του Alice κατά την μισή διάρκεια του ακαδημαϊκού εξαμήνου την οποία διαδέχεται στο άλλο μισό η διδασκαλία μίας σύγχρονης εμπορικής γλώσσας προγραμματισμού. Μερικά από τα πανεπιστήμια με καλά αποτελέσματα της παραπάνω πρακτικής είναι τα Duke University, University of Mississippi και φυσικά το Carnegie Mellon.

Υπάρχουν κι άλλες πρακτικές με τις οποίες το Alice βοηθάει την εκπαίδευση. Στο Gamden County College του New Jersey χρησιμοποιήθηκε ως βοήθημα στα εφαρμοσμένα μαθηματικά και αποδείχθηκε πως βελτιώνει την συνολική επίδοση των φοιτητών. Στο Community College of Philadelphia διαπιστώθηκε ότι το Alice απορροφά την προσοχή των φοιτητών και τους κάνει πιο ελκυστικά τα μαθήματα που σχετίζονται με ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Στο University of Mexico με σύνολο 80.000 φοιτητές, το Alice δοκιμάστηκε με την ίδια επιτυχία και παρόμοια αποτελέσματα με αυτά που είχε σε πανεπιστήμια των ΗΠΑ. (Charles W. Herbert, 2010, σελ. 21-23)

Σχετικά με τον διαχωρισμό του Alice το Alice 2 σταδιακά εμπλουτίστηκε σταδιακά ως το 2012 και είναι από τότε σε φάση συντήρησης. Το **Alice 3** έχει αρχίσει να αναπτύσσεται σταδιακά από το 2005 με σκοπό να εμβαθύνει στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό και την μετάβαση των φοιτητών σε αντικειμενοστραφείς γλώσσες του πραγματικού κόσμου και ιδίως στην Java. Το Alice 2 παρέχει πολύ επιφανειακές δυνατότητες κληρονομικότητας και πολυμορφισμού σε σχέση με μία πραγματική αντικειμενοστραφή γλώσσα προκειμένου να είναι προσιτό σε μεγάλο εύρος ηλικιών και τεχνολογικών δεξιοτήτων. Το Alice 3 αντίθετα σχεδιάστηκε για να παρέχει ήδη τις ίδιες βασικές προγραμματιστικές δυνατότητες που προσφέρει και η Java. Σχεδιάστηκε αρχικά ως αναβάθμιση του Alice 2 που θα εμβάθυνε στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό όσο και μία πραγματική γλώσσα αλλά σταδιακά διαπιστώθηκε ότι θα έπρεπε να γίνει διαχωρισμός του Alice μιας και οι δύο εκδόσεις έχουν διαφορετικούς παιδαγωγικούς στόχους και απευθύνονται σε διαφορετικά ακροατήρια. Έτσι το Alice 3 έγινε ανεξάρτητο πρότζεκτ και η ανάπτυξη τους συνεχίστηκε ως το 2010 σε beta μορφή. Σταδιακά αναπτύχθηκε μάλιστα plugin για την δημοφιλή πλατφόρμα του Netbeans

της Oracle το οποίο μετατρέπει τα προγράμματα του Alice 3 σε κώδικα Java. Η τρέχουσα έκδοση του Alice 3 είναι η 3.1.61 και όπως και το Alice 2 μπορεί να λειτουργήσει και σε Linux ή Mac.



Εικ. 17. Η αρχική οθόνη του Alice 3.1 όπως όταν ανοίγει μετά την φόρτωση του προγράμματος

## 2. Τα χαρακτηριστικά του Alice

### 2.1 Εισαγωγή

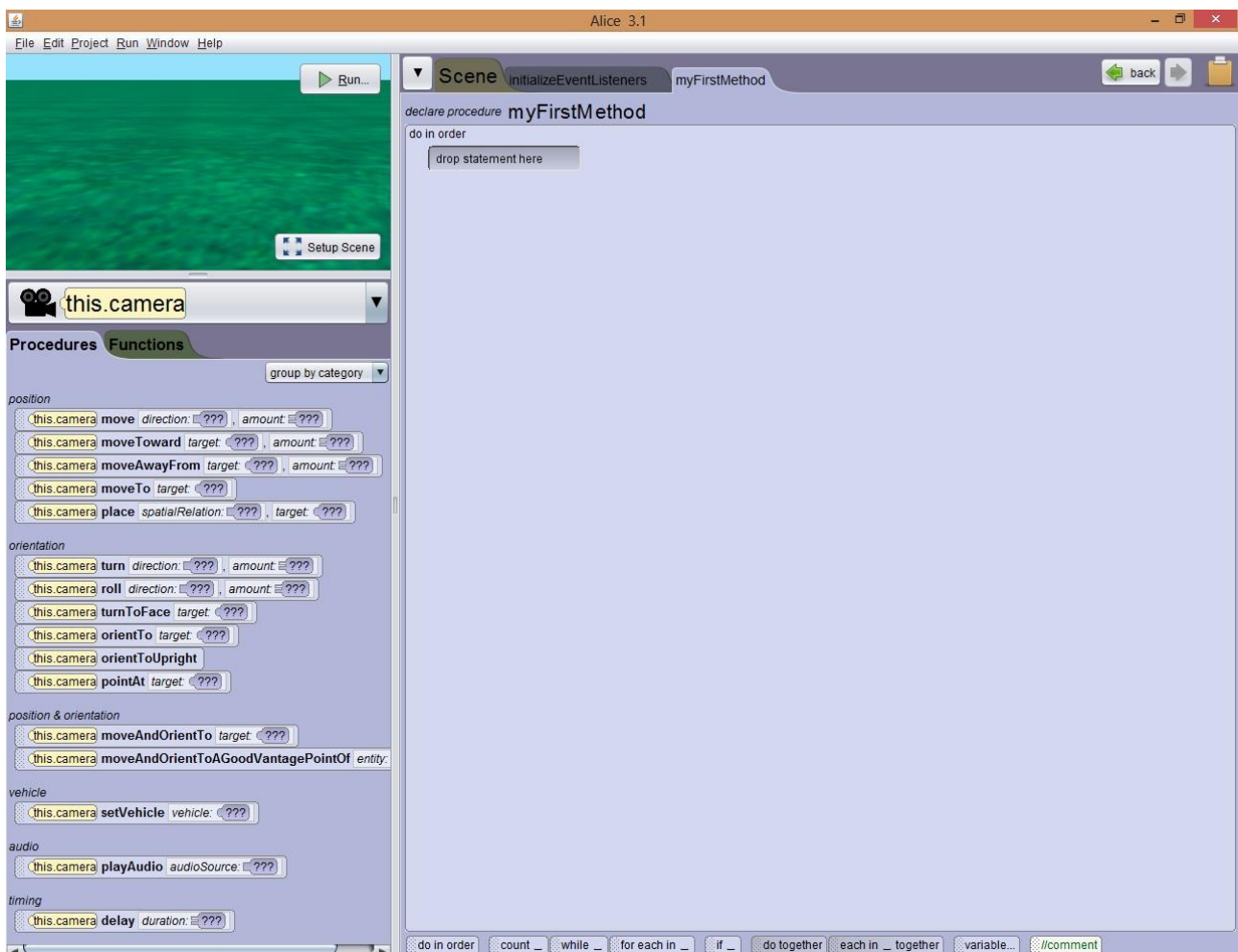
Η εισαγωγή στον προγραμματισμό και η προσαρμογή στις απαιτήσεις του ήταν ανέκαθεν ένας δύσκολος τομέας για τους φοιτητές. Πρόσφατες μελέτες έδειξαν ποσοστιαία παραίτηση της τάξης του 23% στον βαθμό του major. (Wanda Dann, 2008, Learning to Program with Alice, 2<sup>nd</sup>, Foreword, σελ. xi). Για αυτό τον λόγο πρέπει να βρεθεί ένας τρόπος να μην απογοητεύονται οι φοιτητές όταν έρχονται σε πρώτη επαφή με τον προγραμματισμό.

Το Alice αποτελεί την αιχμή του δόρατος στην διδασκαλία αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού σε ανθρώπους με χαμηλό μαθηματικό ή προγραμματιστικό υπόβαθρο. Τα αντικείμενα αποτελούν καθημερινές και εύκολα κατανοητές τρισδιάστατες έννοιες όπως οι άνθρωποι, τα ζώα, τα φυτά, τα έπιπλα, κτλ. Η κατάσταση αυτών των καθημερινών αντικειμένων μπορεί να αλλάξει πολύ εύκολα με πλήρως κατανοητές μεθόδους του τύπου “μετακίνησε το αντικείμενο x μέτρα”, “περίστρεψε το αντικείμενο στις z μοίρες” κοκ. Μάλιστα κάθε αλλαγή στην κατάσταση του αντικειμένου αναπαριστάται γραφικά σε πραγματικό χρόνο όπως και η αλλαγή των διάφορων μεταβλητών. Βασικό λοιπόν πλεονέκτημα είναι ότι μπορεί να αναπαραστήσει και αφηρημένες έννοιες με έναν εύληπτο στους αρχάριους προγραμματιστές τρόπο.

Ένας έμπειρος καθηγητής γνωρίζει ότι οι μαθητές αποδίδουν καλύτερα όταν έχουν κάποιο ισχυρό κίνητρο. Το κίνητρο αυτό είναι πιο δυνατό όταν είναι αυθόρμητο και δεν επιβάλλεται από τον καθηγητή ή το σύστημα διδασκαλίας. Στο Alice ξεπερνιέται το διαχρονικό σύστημα διδασκαλίας με την ανταμοιβή και την τιμωρία των εμπλεκόμενων διαμέσου της βαθμολόγησης τους. Δίνεται στον χρήστη η δυνατότητα να φτιάξει και να παραμετροποιήσει προγραμματίζοντας ο ίδιος μία ιστορία γεγονότων και να την αφηγηθεί (storytelling), δίνοντας του εξ αρχής τον πρώτο λόγο. Είναι ισχυρή ένεση αυτοπεποίθησης για τον αρχάριο προγραμματιστή να νιώθει ότι είναι ο βασικός διαχειριστής στο πρόγραμμα που φτιάχνει. Να μπορεί να χειριστεί μόνος του και χωρίς σοβαρά προβλήματα αποσφαλματοποίησης την λειτουργικότητα αυτού που μόλις έφτιαξε.

Η σημερινή γενιά, εκείνη δηλαδή που έχει γαλουχηθεί και ενηλικιωθεί με τα βιντεοπαιχνίδια και τις ταινίες κινουμένων σχεδίων, έχει εξοικειωθεί με τα τρισδιάστατα

γραφικά και είναι ενθουσιώδης σε ενασχολήσεις σχετικές με αυτά. Το Alice εκμεταλλεύεται αυτήν ακριβώς την κλίση της νέας γενιάς. Χρησιμοποιεί το “**storyboarding**” μία από τις λίγες δραστηριότητες σχεδιασμού που μπορούν να γίνουν κατανοητές και σε έναν πρωτοετή φοιτητή. Πλαισιωμένο μάλιστα με υψηλού επιπέδου χαρακτηριστικά όπως τα ενσωματωμένα ελκυστικά 3D αντικείμενα το Alice παρέχει μία ένα καλοσχεδιασμένο Drag and Drop γραφικό περιβάλλον χρήστη. Επίσης εμπνευσμένο από τον Squeak System Editor επιτρέπει τους φοιτητές να τοποθετούν components στην οθόνη χωρίς τον κίνδυνο να κάνουν συντακτικά λάθη.



Εκ.18. Το Alice 3.1 πριν την εισαγωγή αντικειμένων και τον προγραμματισμό τους.

Σύμφωνα με τον Dr. Alan Key, πολυβραβευμένο και πρωτοπόρο προγραμματιστή σε αντικειμενοστραφείς γλώσσες μπορεί να υποστηριχθεί το επιχείρημα ότι το Alice αποτελεί ένα από τα πιο πρωτοποριακά συστήματα στην Εισαγωγή στην Πληροφορική τα τελευταία είκοσι χρόνια και μάλιστα ήλθε την κατάλληλη χρονική στιγμή (Wanda Dann, 2008,

Learning to Program with Alice, 2<sup>nd</sup>, Foreword, σελ. xi).

# Alice: A Fresh Approach to Teaching Computer Science

Carnegie Mellon University

Project Director, Randy Pausch (pausch@cmu.edu)



www.alice.org

## Creating Movies and Games as a Motivation for Programming

Computer Science enrollments dropped 23% last year. In a country that is increasingly dependent on computing, it is critical that we reverse this trend. Introductory Computer Science courses often draw examples and assignments from the business computing and systems building domains. These contexts are intended to ground computer science concepts in a domain that makes the problems relevant to students, yet many students do not begin to see the relevance of their computer science classes until their sophomore and junior years. Rather than relying on business and systems building examples, we have created a programming environment that allows students to learn basic computer science while creating animated movies and simple video games where students control the behaviors of 3D objects and characters in a virtual world. Alice is freely available and open source.

## Alice has been Formally Shown to Improve Grades and Retention

Alice has been formally shown to help at-risk students (those with a weak math background and/or no prior programming experience) succeed in Computer Science\*. At-risk students who take an Alice class either prior to or concurrent with CS1 perform as well as students who are not at-risk, and substantially better than other at-risk students. Prentice-Hall has published a textbook based on Alice for college-level introductory programming.

### How Alice Improves Student Performance in CS1:

Performance of at-risk students:	Grade in CS1	Take CS2?
Without Alice	C	47%
With Alice	B	88%

\* Moskalewicz, D. Lurie, and S. Cooper, Evaluating the Effectiveness of a New Instructional Approach. In Proceedings of 2004 SIGCSE Conference, (Norfolk, VA), 75-79.

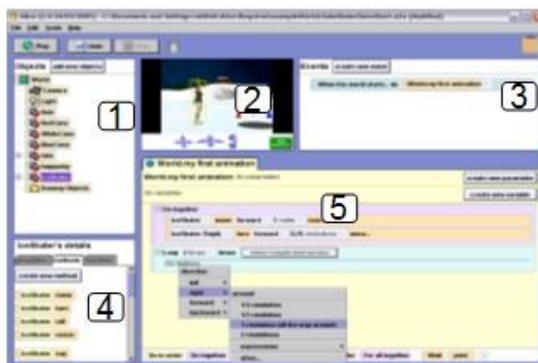


The Alice gallery contains more than 700 characters and objects.

## Alice: Visible Data, and No Syntax!

In Alice, students construct programs by dragging and dropping tiles that represent words in a programming language; Alice removes the possibility for syntax errors, a common source of frustration for beginning programmers. Students can watch their programs execute, which enables students to see where they have made mistakes. Unlike many programming environments for novices, Alice allows students to gain experience with all the programming constructs typically taught in programming courses.

## A Quick Tour of Alice



- 1 The object tree displays a list of objects in the current Alice world and allows students to select objects.
- 2 The scene editor allows students to lay out objects in their 3D worlds.
- 3 Students use events to associate methods with mouse clicks, object collision, etc.
- 4 The details area displays methods, functions, and data for the selected object.
- 5 Students can build programs by dragging methods from the details area.

## Schools Using Alice

- Bucknell University
- California Lutheran University
- California State University at Humboldt
- Camden County College
- Carnegie Mellon University
- Clemson University
- Colorado School of Mines
- Community College of Philadelphia
- Cornell University
- Duke University
- Georgetown College
- Haverford College
- Ithaca College
- Manor College
- Mississippi Valley State University
- Plymouth State University
- Saint Edward's University
- Saint Joseph's University
- Saint Lawrence College
- San Diego State University
- Sierra Nevada College
- Southwestern University
- Tompkins Cortland Community College
- University of Colorado
- University of Illinois
- University of Mississippi
- Virginia Polytechnic Institute
- And many high schools

Alice: a revolutionary way to teach programming



A free gift to you from Carnegie Mellon

## 2.2 Τι είναι το Alice και τι προσφέρει

Το Alice είναι ένα προγραμματιστικό περιβάλλον το οποίο επιτρέπει σε χρήστες με μικρή ή καθόλου εμπειρία σε προγραμματιστικό περιβάλλον να μάθουν να προγραμματίζουν χαρακτήρες ζωντανών πλασμάτων και αντικειμένων σε ένα ψηφιακό κόσμο μικρόκοσμο αρκετά όμοιο όπως στις σύγχρονες ταινίες κινουμένων σχεδίων και τα βιντεοπαιχνίδια. Το Alice περιέχει τις βασικές έννοιες που βρίσκονται στον πραγματικό κόσμο όπως τρισδιάστατος χώρος, χρόνος και τα αντικείμενα διαθέτουν χαρακτηριστικά όπως χρώμα, διαστάσεις, τοποθεσία και λοιπά. Επίσης διατίθεται κάμερα με την οποία ο χρήστης μπορεί να περιηγηθεί στον ψηφιακό κόσμο που δημιουργεί.

Σε μία παραδοσιακή γλώσσα προγραμματισμού ένα πρόγραμμα είναι ένα σετ εντολών που βήμα-βήμα δίνει στον υπολογιστή τις οδηγίες προκειμένου να εκτελέσει μία συγκεκριμένη ενέργεια (task). Η δυσκολία των αρχάριων προγραμματιστών συνοψίζεται στις δύο παρακάτω δυσκολίες (Gary B. Shelly, 2006, σελ. 2): το πρόβλημα της πρώτης προγραμματιστικής γλώσσας (**language problem**) και το πρόβλημα απεικόνισης (**visualization problem**). Το πρόβλημα με την γλώσσα έγκειται στο ότι οι νέοι προγραμματιστές που προσπαθούν να μάθουν τις βασικές έννοιες του προγραμματισμού βρίσκονται την ίδια στιγμή αναγκασμένοι να μάθουν μία γλώσσα προγραμματισμού. Το πρόβλημα με το visualization υποδηλώνει την αδυναμία των προγραμματιστών να εμφανίσουν οπτικά προς τα έξω αυτό που συμβαίνει σε ένα πρόγραμμα την στιγμή εκτέλεσης. Οι επιστήμονες και οι καθηγητές στο Carnegie Mellon και το University of Virginia ανέπτυξαν το Alice προκειμένου να γίνει ο προγραμματισμός πιο ευκολότερος ελαχιστοποιώντας τα δύο παραπάνω προβλήματα.

Πρακτικά το εγγενές γραφικό περιβάλλον προγραμματισμού του Alice μπορεί να εντοπίσει κατευθείαν προγραμματιστικά λάθη ή αστοχίες τα οποία θα ήταν δυσκολότερο να εντοπιστούν με το παραδοσιακό τρόπο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το χαρακτηριστικό βίντεο προώθησης του Alice το οποίο κυκλοφορεί από τον Μάιο του 2003 και το οποίο παρουσιάζει μία χορεύτρια (iceskater) να πατινάρει στον πάγο. Αν και στο πρόγραμμα η κίνηση είναι υποδειγματική, φαίνεται ξεκάθαρα ότι κάθε αλλαγή στον “κώδικα” του Alice γίνεται εμφανής στην εκτέλεση. Αν κάτι παρεκκλίνει από το αναμενόμενο είναι εύκολο να εντοπιστεί τόσο το πρόβλημα όσο και η φύση του προβλήματος (πχ. θέση,

κατεύθυνση περιστροφής, ταχύτητα).

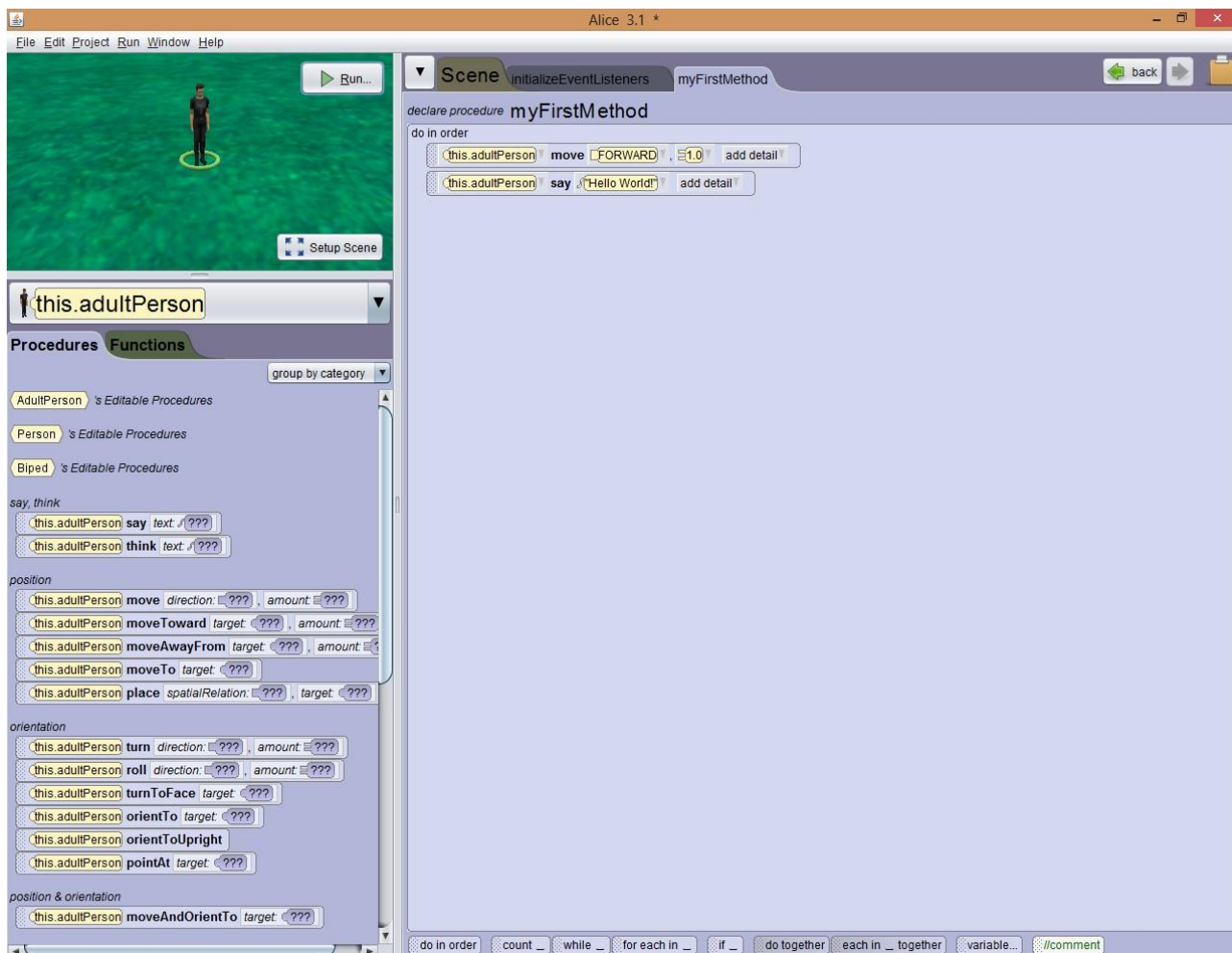


Εικ. 20. Η Iceskater χορεύτρια είναι σχετικά εύκολο να προγραμματιστεί. Τα συντακτικά λάθη είναι σχεδόν αδύνατο να υπάρξουν οπότε ο μαθητευόμενος μπορεί να εστιάσει στην λειτουργικότητα του προγράμματος και στο να επιτύχει η φιγούρα να εκτελέσει την επιθυμητή χορογραφία.

Οι προγραμματιστικές εντολές στο Alice περιέχονται σε μία σειρά από γραφικά εικονίδια τύπου πλακιδίων (tiles) τα οποία ο χρήστης μπορεί να σύρει και να αφήσει στο χώρο εντολών. Τα πλακίδια αυτά είναι αρκετά επεξηγηματικά από μόνα τους χάρη στην ονοματοδοσία που έχουν και δεν χρειάζεται κάποια ιδιαίτερη γνώση για την χρήση τους πέρα από την γνώση αγγλικών. Στην Εικόνα 21 φαίνονται τα αρκετά από αυτά τα tiles αριστερά ενώ κάποια από αυτά έχουν τραβηχθεί από τον χρήστη και επικολληθεί (drag and drop) στην δεξιά περιοχή εκτέλεσης των εντολών. Εκεί γίνεται η παραμετροποίηση τους και η τοποθέτηση τους με την επιθυμητή σειρά. Είναι εύκολα αντιληπτό από την φωτογραφία ότι τα δύο αυτά πλακίδια προκαλούν την μετακίνηση της φιγούρας κατά μία

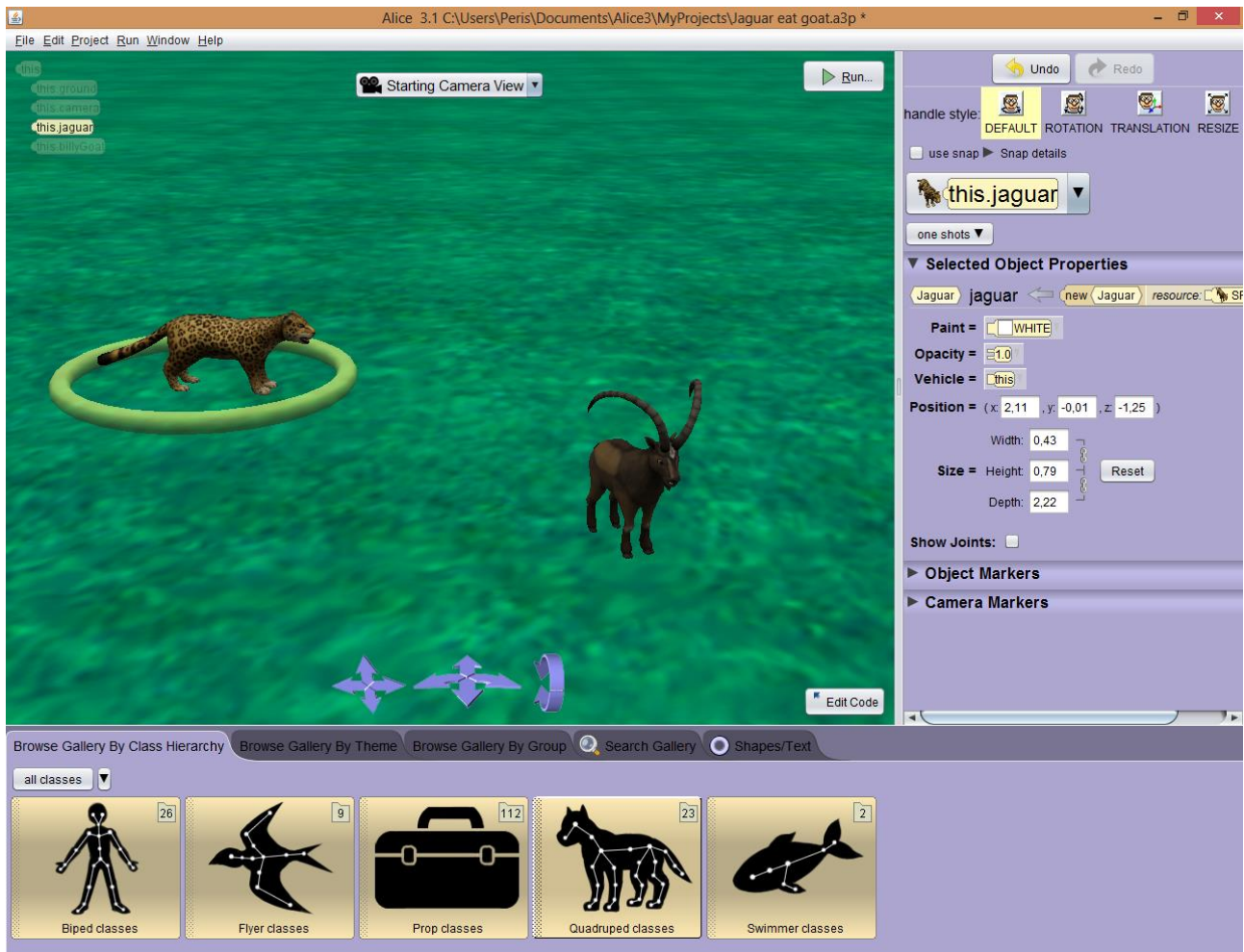


μονάδα και εμφανίζουν μήνυμα “Hello World”.



Εικ. 21. Στο Alice εφαρμόζεται η μέθοδος προγραμματισμού με πλακίδια (tiles)

Επιτρέποντας την δημιουργία προγράμματος με αυτή την μεθοδολογία επιτρέπει σε ένα αρχάριο χρήστη να επικεντρωθεί στα concepts του προγραμματισμού και ιδιαίτερα την αλγοριθμική σκέψη παρά την ανησυχία για συγκεκριμένες ιδιαιτερότητες μίας γλώσσας όπως η ιδιαίτερη της σύνταξη. Αυτό τους επιτρέπει να απαγκιστρωθούν από το πρόβλημα της πρώτης προγραμματιστικής γλώσσας. Ωστόσο στόχος του Alice δεν είναι η εκμάθηση του περιβάλλοντος του ως εργαλείου προγραμματισμού αλλά να αποτελέσει γέφυρα για την μετάβαση σε γλώσσες όπως C#, C++, Java, Visual Basic. Απαιτεί λοιπόν την σχεδίαση ενός τέτοιου προγράμματος Alice που θα βοηθάει στην ανάδειξη και κατανόηση των βασικών λογικών δομών του προγραμματισμού.



Εικ. 21. Το Alice 3.1 μετά από την φόρτωση 2 αντικειμένων

Η μεγάλη καινοτομία του Alice στην διδασκαλία αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού είναι ότι αναπαριστά εξ αρχής τα αντικείμενα σε εικονική τρισδιάστατη μορφή. Επίσης παρέχει καινοτόμες δυνατότητες στον εκπαιδευτικό και τον εκπαιδευόμενο οι οποίες ανταποκρίνονται στην σύγχρονη εποχή και τα δεδομένα των σημερινών νέων προγραμματιστών. Τις τελευταίες δεκαετίες όλες οι μέθοδοι που εισήγαγαν φοιτητές στον κόσμο του προγραμματισμού ξεκινούσαν με ένα σύντομο πρόγραμμα “Hello world” το οποίο σταδιακά εμπλούτιζαν. Κάτι τέτοιο φάνταζε εξαιρετικά καινοτόμο πριν 20-30 χρόνια στην οποία τα περισσότερα σπίτια δεν είχαν προσωπικό υπολογιστή, κινητό τηλέφωνο, πρόσβαση στο ίντερνετ ενώ η γραπτή επικοινωνία γίνονταν ακόμη μέσω του παραδοσιακού ταχυδρομείου. Τα χρόνια εκείνα οι υπολογιστές ήταν ακόμη άγνωστες

μηχανές στο ευρύ κοινό και η αλληλεπίδραση μαζί τους με μηνύματα ήταν κάτι εντυπωσιακό. Όλα αυτά έχουν ξεπεραστεί κι έχουμε φτάσει μάλιστα στο σημείο τα σημερινά έξυπνα τηλέφωνα και ταμπλέτες να μπορούν με την επεξεργαστική τους ισχύ και την λειτουργικότητα να πραγματοποιούν όλα όσα έκανε ο μέσος προσωπικός υπολογιστής πριν μόλις 10 χρόνια. Με αυτό τον τρόπο η παραδοσιακή προσέγγιση έχει απαρχαιωθεί. Κανείς μαθητής ή φοιτητής δεν εντυπωσιάζεται πλέον με παρόμοια μηνύματα ή με εξαγωγή αποτελεσμάτων όπως αριθμών Fibonacci, πρώτων αριθμών, των κλασικών δηλαδή use cases που χρησιμοποιούνται κατά κόρον.

Η δυσκολία του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού είναι στο να κατανοήσουν και να αφομοιώσουν οι σπουδαστές σε σύντομο χρόνο τις βασικές θεωρητικές έννοιες του για να προχωρήσουν στις πιο σύνθετες. Η παραδοσιακή διδασκαλία βάζει τους σπουδαστές να βομβαρδίζονται με νέους όρους, ορολογίες και έννοιες τις οποίες πρέπει να αφομοιώσουν. Για να γίνει αυτό χρειάζεται συνεχής κι εντατική επαφή με το γνωστικό αντικείμενο. Το Alice είναι καινοτόμο διότι αφενός κάνει ευκολότερη παράδοση των θεωρητικών εννοιών αφετέρου προσφέρει μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στην εκμάθηση.

Είναι σημαντικό ότι ακόμη και στις πρώιμες εκδόσεις του Alice τα αποτελέσματα ήταν ενθαρρυντικά. Στο “Evaluating the Effectiveness of a New Instructional Approach (Moskal, 2004), σπουδαστές με ελάχιστη προγραμματιστική εμπειρία, μετά από προπαρασκευαστικά μαθήματα με χρήση Alice για το μάθημα του Computer Science 1(CS1) κατάφεραν να περάσουν στο CS2 με ποσοστά 88%. Τα ποσοστά των σπουδαστών που δεν τους παρασχεθεί ανάλογο υλικό είχαν επιτυχία μόλις 47%.

Το Alice αποτελεί λοιπόν λοιπόν είναι ταυτόχρονα ένα καινοτόμο λογισμικό και μία διαφορετική παιδαγωγική προσέγγιση σχεδιασμένη για να διδάσκονται οι παραδοσιακές προγραμματιστικές έννοιες πιο εύκολα και πιο αποδοτικά.

## **2.3 Τι διαφορετικό προσφέρει**

Το Alice αναπαριστά ένα 3D μικρόκοσμο με ορατά και προσβάσιμα στον χρήστη αντικείμενα μέσα στον οποίο είναι εφικτή η δημιουργία ταινιών ή διαδραστικών παιχνιδιών. Τα παραπάνω είναι εφικτά μέσω ενός GUI το οποίο δίνει την δυνατότητα την χρήση εντολών, λογικών συνθηκών και δομών ελέγχου της διαδικασίας μεταφοράς και απόθεσης (drag and drop).

Λόγω αυτής της σχεδιαστικής του φιλοσοφίας εξαλείφονται τα συντακτικά λάθη και δίνεται η δυνατότητα σύνταξης σύνθετων προγραμμάτων ακόμη και σε αρχάριους. Επίσης η αναπαράσταση των αντικειμένων στον 3D μικρόκοσμο του Alice δίνει την δυνατότητα άμεσης παρατήρησης και παραμετροποίησης των αντικειμένων και των ιδιοτήτων τους. Με αυτό τον τρόπο διευκολύνεται και η αναγνώρισης και εξακρίβωση σχεδιαστικών ή άλλων λαθών κατά την σύνταξη του προγράμματος ή έστω κατά την διάρκεια εκτέλεσης του.

Το Alice επικεντρώνει την ανάπτυξη του στο να ξεπεραστούν τα παρακάτω **τέσσερα εμπόδια τα οποία δυσκολεύουν ανυπέρβλητα τους αρχάριους προγραμματιστές** και ιδίως στα πρώτα μαθήματα:

1. Τις δυσκολίες της σύνταξης ενός προγράμματος από μηδενική βάση και ιδίως σε σχέση με τα συντακτικά λάθη.
2. Την δυσκολία προσαρμογής στα σύνθετα προγραμματιστικά περιβάλλοντα και τις εργαλειοθήκες με τις οποίες δημιουργούνται τα προγράμματα στις σύγχρονες γλώσσες προγραμματισμού.
3. Την δυσκολία επόπτευσης της προόδου στην λειτουργικότητα του προγράμματος. Το Alice προσφέρει ανάδραση και ενδιάμεσα αποτελέσματα χωρίς να είναι απαραίτητο να τρέξει το πρόγραμμα. Οι πληροφορίες αναπαριστώνται στον 3D μικρόκοσμο του Alice.
4. Η λιτότητα του Alice και η απουσία ενός πολύπλοκου εξειδικευμένου προγραμματιστικού περιβάλλοντος παρέχει το κίνητρο στον σπουδαστή να εστιάσει την προσοχή του στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων του για την δημιουργία προγραμμάτων.

Το Alice λοιπόν αποτελεί μία από τις ελάχιστες εφευρέσεις στην διδασκαλία του προγραμματισμού τα τελευταία 30 χρόνια παρότι τα σχετικά μαθήματα είναι γνωστό πως θεωρούνται εξαιρετικά δυσάρεστα κι αποθαρρυντικά για τους φοιτητές. Οι εκπαιδευτικές γλώσσες προγραμματισμού δυστυχώς δεν τραβούσαν τόσο το ενδιαφέρον πανεπιστημιακών ιδρυμάτων και εταιρειών παρά μόλις τα τελευταία χρόνια. στόχος του Alice είναι ο κλασσικός προγραμματισμός να είναι πιο εύκολος τόσο στην διδασκαλία του

όσο και στην κατανόηση του. Επίσης πολύ σημαντική παράμετρος είναι ότι το σύστημα Alice είναι διαθέσιμο δωρεάν στην επίσημη ιστοσελίδα [www.alice.org](http://www.alice.org).

Οι **στόχοι** οι οποίοι πρέπει να εστιαστούν στην διδασκαλία ενός μαθήματος προγραμματισμού (Wanda Dann et al., 2008, Learning to Program with Alice, 2<sup>nd</sup>, σελ. 17-18)

-Αλγοριθμικός τρόπος σκέψης και έκφρασης δηλαδή ικανότητα κατανόησης και συγγραφής κώδικα.

-Αφαιρετική σκέψη δηλαδή ικανότητα να αναπαρασταθούν σύνθετες έννοιες με απλό τρόπο και να αποσυνθεθούν προβλήματα σε επιμέρους με λογικό τρόπο.

-Ακρίβεια και κομψότητα, δηλαδή επιλογή της βέλτιστης δυνατής λύσης

Στο Alice 2 λόγω της εστίασης του σε πιο λιτές δομές και λιγότερο σύνθετα προγράμματα η επίτευξη της κομψότερης λύσης δεν είναι πάντα εύκολη υπόθεση. Το Alice 3 όμως με το βάθος που το χαρακτηρίζει δίνει πολλές σχετικές δυνατότητες.

## 2.4 Γιατί είναι απαραίτητο

Αρκετοί σπουδαστές δεν γνωρίζουν τι ακριβώς είναι η επιστήμη των υπολογιστών όταν φθάνουν στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Είναι κάτι που δεν τους διασαφηνίζεται επακριβώς οπότε και υπάρχει ακόμη και στις μέρες μας η σύγχυση ο προγραμματισμός ότι έχει να κάνει με την δακτυλογράφηση, την συγγραφή και μορφοποίηση λογιστικών φύλλων Excel, παρουσιάσεων σε PowerPoint, την άριστη γνώση προγραμμάτων κειμενογράφου (Word) κι άλλες ασχολίες που έχουν να κάνουν με την καθημερινή χρήση υπολογιστών. Άλλες πάλι φορές θεωρείται πως έχει να κάνει με τον σχεδιασμό βιντεοπαιχνιδιών.

Οι λόγοι για τους οποίους η επιστήμη των υπολογιστών μπορεί να μην φαίνεται ελκυστική στους νέους είναι πολλοί. Ο προγραμματισμός είναι μία ασχολία που θέλει συνεχή ενασχόληση, εγρήγορση ενώ οι ενασχόληση σχετικά με αυτόν φέρνει τακτικά απογοητεύσεις στους συμμετέχοντες. Τα αποτελέσματα λοιπόν δεν είναι εγγυημένα και πάντα ανάλογα με την προσπάθεια (Susan Rodger, March 19, 2010). Επιπλέον αποτρεπτικά λειτουργεί η στενή σχέση του προγραμματισμού με την συγγραφή μεγάλων αρχείων από εντολές οι οποίες είναι σχετικά εύκολο να οδηγήσουν σε δυσεπίλυτα λάθη. Η έλλειψη άμεσα προσβάσιμων και εύκολων μεθόδων κατανόησης των βασικών αρχών του

προγραμματισμού είναι γεγονός. Δυστυχώς ο παραδοσιακός προγραμματισμός δεν φαίνεται αρκετά ελκυστικός στα παιδιά που έχουν μεγαλώσει από μικρά με Η/Υ και προϊόντα τεχνολογία που σχετίζονται με την επιστήμη των υπολογιστών. Έχουν κάπως απομυθοποιηθεί στα μάτια τους οι Η/Υ σε σχέση με τον τρόπο που αντιλαμβάνονταν την επιστήμη των υπολογιστών οι παλαιότερες γενιές.

## 2.5 Η προσέγγιση του Alice

Η προσέγγιση του Alice επιτρέπει στους φοιτητές να διαχειρίζονται επί της οθόνης ταινίες και τρισδιάστατα παιχνίδια στα οποία η έννοια του αντικειμένου είναι είναι ορατή και χειροπιαστή. Οι φοιτητές μπορούν να δημιουργήσουν έναν 3D μικρόκοσμο κάνοντας drag and drop προγραμματιστικά κομμάτια (συνθήκες, μεταβλητές, βρόχους) σε έναν βασισμένο στο ποντίκι editor ο οποίος τους προστατεύει από συντακτικά λάθη. Σε αυτό το γραφικό περιβάλλον μπορεί να γίνει object-first είτε objects-early προσέγγιση. Με αυτό τον τρόπο κάθε αντικείμενο είναι ένα αντικείμενο άμεσα ορατό στον φοιτητή από την πρώτη στιγμή, από το πρώτο μάθημα.

Τα τέσσερα βασικά εμπόδια στην εισαγωγή στον Προγραμματισμό που πρέπει να ξεπεραστούν είναι (Wanda Dann et al., 2008, Learning to Program with Alice, 2<sup>nd</sup>, σελ. 17-18):

1. **Οι εύθραστοι μηχανισμοί προγραμματισμού**, ιδιαίτερα στο συντακτικό κομμάτι. Το Alice προσπερνάει αυτή την δυσκολία που αποθαρρύνει τους νεοεισερχόμενους στον προγραμματισμό φοιτητές χάρις στο ειδικά προσαρμοσμένο γραφικό του περιβάλλον.
2. **Η αδυναμία άμεσης οπτικής εμφάνισης των αποτελεσμάτων υπολογισμού** κατά την εκτέλεση του προγράμματος. Οι διαφορά με τους debuggers και τις άλλες μορφές εμφάνισης αποτελεσμάτων κατά την εκτέλεση είναι ότι στην περίπτωση του Alice τα αποτελέσματα έχουν και οπτική εμπειρική υπόσταση, πέρα από αλφαριθμητική.
3. **Η έλλειψη κινήτρου για προγραμματισμό από το μηδέν**. Παρότι ο ρόλος ενός καλού καθηγητή λειτουργεί αδιαμφισβήτητα θετικά στην ανταπόκριση των φοιτητών, το κατάλληλο περιβάλλον διδασκαλίας μπορεί να δώσει εντελώς νέα ώθηση. Στην διδασκαλία με χρήση του Alice έχει παρατηρηθεί ότι οι φοιτητές αναλαμβάνουν περισσότερες προαιρετικές εργασίες και ότι είναι πιο ενεργητικοί. Επίσης υπάρχει πηγαίο ενδιαφέρον για την

κοινοποίηση και σύγκριση των προγραμμάτων τους στον δικτυακό ιστό.

**4. Η δυσκολία κατανόησης σύνθετων λογικών δομών και εκμάθησης τεχνικών σχεδιασμού.** Το περιβάλλον του Alice ενθαρρύνει την δημιουργία μικρών μεθόδων και συναρτήσεων. Η διαδικασία προγραμματισμού παρομοιάζεται στα μάτια των φοιτητών σαν να σκηνοθετούν οι ίδιοι μία κινηματογραφική ταινία. Επίσης υποβοηθείται η μετάβαση τους σε συγγραφή ψευδοκώδικα.

## 2.6 Συνήθης τρόπος χρήσης του

Το περιβάλλον του Alice μπορεί να χρησιμοποιηθεί προσωρινά κατά την αρχή ενός ακαδημαϊκού εξαμήνου είτε ως ύλη για όλο το εξάμηνο. Αυτό θα μπορούσε να επιτρέψει στους φοιτητές να γράψουν ως το τέλος της διδασκαλίας δικό τους κώδικα περίπου 300 γραμμών. Σε αυτό το επίπεδο μπορούν να διδάχτούν τις βασικές έννοιες προγραμματισμού χωρίς να εμβαθύνουν και εξειδικευτούν μόνο σε μία πραγματική γλώσσα προγραμματισμού. Έχει παρατηρηθεί σημαντική διαφορά στις επιδόσεις των φοιτητών στα πρώτα μαθήματα προγραμματισμού μεταξύ όσων είχαν προετοιμαστεί με Alice κι όσους διδάχθηκαν απευθείας τα μαθήματα αυτά.

Το Alice μπορεί να σταθεί ως πρώτη και βασική ύλη διδασκαλίας για μαθήματα “Εισαγωγή στον προγραμματισμό”. Τα προγράμματα “Logo” του Seymour Papert και “Karel the Robot” του Rich Patti χρησιμοποιούνταν για να δώσουν μία πρώτη επαφή με τον προγραμματισμό. Το Alice ωστόσο είναι αρκετά πιο ανεπτυγμένο ώστε να υποστηρίξει προγράμματα μερικών χιλιάδων γραμμών κώδικα. Μάλιστα η σύνταξη του Alice είναι τέτοια ώστε όχι απλά να προετοιμάζει τους φοιτητές στην μετάβαση στις πραγματικές γλώσσες προγραμματισμού αλλά και να υποστηρίζει την απευθείας συσχέτιση σε αυτές, όπως στην περίπτωση της Java.

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέσο διδασκαλίας των βασικών αρχών του προγραμματισμού. Σε πολλά σχολεία στα πλαίσια της εισαγωγής στην επιστήμη των ηλεκτρονικών υπολογιστών παρίσταται η ανάγκη ανάδειξης των βασικών αρχών του προγραμματισμού και της Πληροφορικής. Το Alice μπορεί να δράσει συνεπικουρικά σε τέτοιες περιπτώσεις μιας και δεν ενδιαφέρει η εμβάθυνση στο προγραμματιστικό κομμάτι όσο μία σύντομη περιήγηση στον κόσμο και τις δυνατότητες των γλωσσών προγραμματισμού.

Μπορεί να αποτελέσει εξεταστέα ύλη σε μαθήματα “Εισαγωγή στον προγραμματισμό” στο Γενικό Λύκειο ή ισότιμα τεχνικά Λύκεια. Το περιβάλλον του Alice φαίνεται ιδανικό για τέτοιο περιβάλλον διδασκαλίας όπου σημαντικό ρόλο παίζει το καλοφτιαγμένο και ελκυστικό γραφικό περιβάλλον, η απλότητα και η ευκολία εκμάθησης για τον αρχάριο χρήστη. Επίσης μπορεί να προετοιμάσει τους μαθητές που στοχεύουν σε σχολές με αντικείμενο σχετικό με την Πληροφορική.

## 2.7 Η διδασκαλία του Alice

Στην διδασκαλία του προγραμματισμού Η/Υ αρκετοί φοιτητές δυσκολεύονται στο να εφαρμόσουν τεχνικές επίλυσης προβλημάτων στα προγράμματα τους καθώς και στον τρόπο χρήσης και αξιοποίησης των προγραμματιστικών δομών. Αν δοθεί υπερβολικά μεγάλη έμφαση στις στοιχειώδεις αρχές του προγραμματισμού για τους φοιτητές με δυσκολίες προσαρμογής στο σύγχρονο προγραμματιστικό περιβάλλον αυτό θα επιβραδύνει τους υπόλοιπους που έχουν εξοικειωθεί ήδη. Αντιθέτως αν δοθεί έμφαση στους προχωρημένους φοιτητές, όσοι φοιτητές ήδη δυσκολεύονται, θα πιεστούν περισσότερο και είναι πολύ πιθανό να χάσουν την επαφή με το μάθημα. Ακόμη και η λύση της μέσης οδού θα δυσανεμίσει τους προχωρημένους και όσους σπουδαστές αντιμετωπίζουν σοβαρές δυσκολίες.

Υπάρχουν κάποιες παράμετροι που παραβλέπονται. Καταρχάς οι πιο αδύναμοι φοιτητές δεν έχουν κατ'ανάγκη χαμηλότερο μαθηματικό υπόβαθρο ή παντελής απειρία ανάλυσης κι επίλυσης προβλημάτων. Αυτό το οποίο συνήθως λείπει από αυτούς τους φοιτητές είναι η δυνατότητα να γράφουν, τεστάρουν και αποσφαλματοποιούν ένα πρόγραμμα. Αυτό προϋποθέτει να κατανοήσουν πλήρως πως και γιατί ο υπολογιστής λύνει το συγκεκριμένο πρόβλημα. Διαφορετικά αν παρουσιαστεί κάποιο σφάλμα δεν θα μπορέσουν ούτε να το ανακαλύψουν εύκολα ούτε να το επιδιορθώσουν.

Σε αυτές τις αδυναμίες λοιπόν εστιάζει το Alice. Εμβαθύνει στην διδασκαλία των στρατηγικών επίλυσης προβλημάτων και στην ανάπτυξη των βασικών δεξιοτήτων για την ανάπτυξη κώδικα. Η χρήση γραφικών διευκολύνει την διαδικασία μάθησης και κυριότερα διευκολύνει τους σπουδαστές να απαγκιστρωθούν από τα συντακτικά λάθη και να επιμείνουν στην κατανόηση των δομών δεδομένων και της ανάπτυξης αλγορίθμων.

Τρόποι με τους οποίους το Alice μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως διδακτικό μέσο



(Steve Cooper, 2009):

1. Η μία μέθοδος είναι αυτή που περιγράφεται στο “Exploring Wonderland”.
2. Η άλλη μέθοδος είναι η διδασκαλία για η εβδομάδες του Alice και στην συνέχεια διδασκαλία η εβδομάδες της Java.

Η δεύτερη μέθοδος φαίνεται πιο αποτελεσματική αλλά είναι και πιο απαιτητική σε επίπεδο διδασκαλίας και καθηγητή.

Μία από τις δυσκολίες της μετάβασης από το Alice σε μία πραγματική γλώσσα προγραμματισμού είναι στο πως θα εκμεταλλευτεί ο εκπαιδευτικός τις δεξιότητες των μαθητών που αποκτήθηκαν στο Alice ώστε να πάρει το μέγιστο δυνατό αποτέλεσμα σε μία γλώσσα που απαιτεί σύνταξη γραπτών εντολών όπως η Java.

Όσο αναφορά την κυρίως διδασκαλία, υπάρχουν αρκετοί τρόποι χρήσης του Alice στην τάξη. Μία προσέγγιση είναι να ακολουθηθεί με κάποιες προσαρμογές ένα πρόγραμμα διδασκαλίας όπως εκείνα που καλύπτονται κι αναπτύσσονται στα σχετικά βιβλία για το Alice (textbooks). Μία άλλη προσέγγιση είναι η διδασκαλία να στηρίζεται σε ένα καλά οργανωμένο εργαστηριακό περιβάλλον όπως εκείνη ακολουθήθηκε στα workbooks (βιβλία ασκήσεων) του Southern New Hampshire University. Στην προκειμένη περίπτωση δίνεται έμφαση στην καθεαυτό χρήση του Alice και την διδασκαλία μέσω της άμεσης αλληλεπίδρασης με αυτό. Ακολουθείται η μέθοδος του storytelling με τρόπο που θυμίζει γύρισμα ταινίας η οποία εμβαθύνεται όλο και περισσότερο και κατά την οποία εμβαθύνει τις γνώσεις του και ο εκπαιδευόμενος. Οι συγκεκριμένοι καθηγητές συγκρίνουν την προσέγγιση τους με την εκμάθηση οδήγησης ποδηλάτου. Όσες γνώσεις και να αποκτήσει κανείς για την ποδηλασία, στην πράξη ποδήλατο θα μάθει μόνο όταν ανέβει σε αυτό.

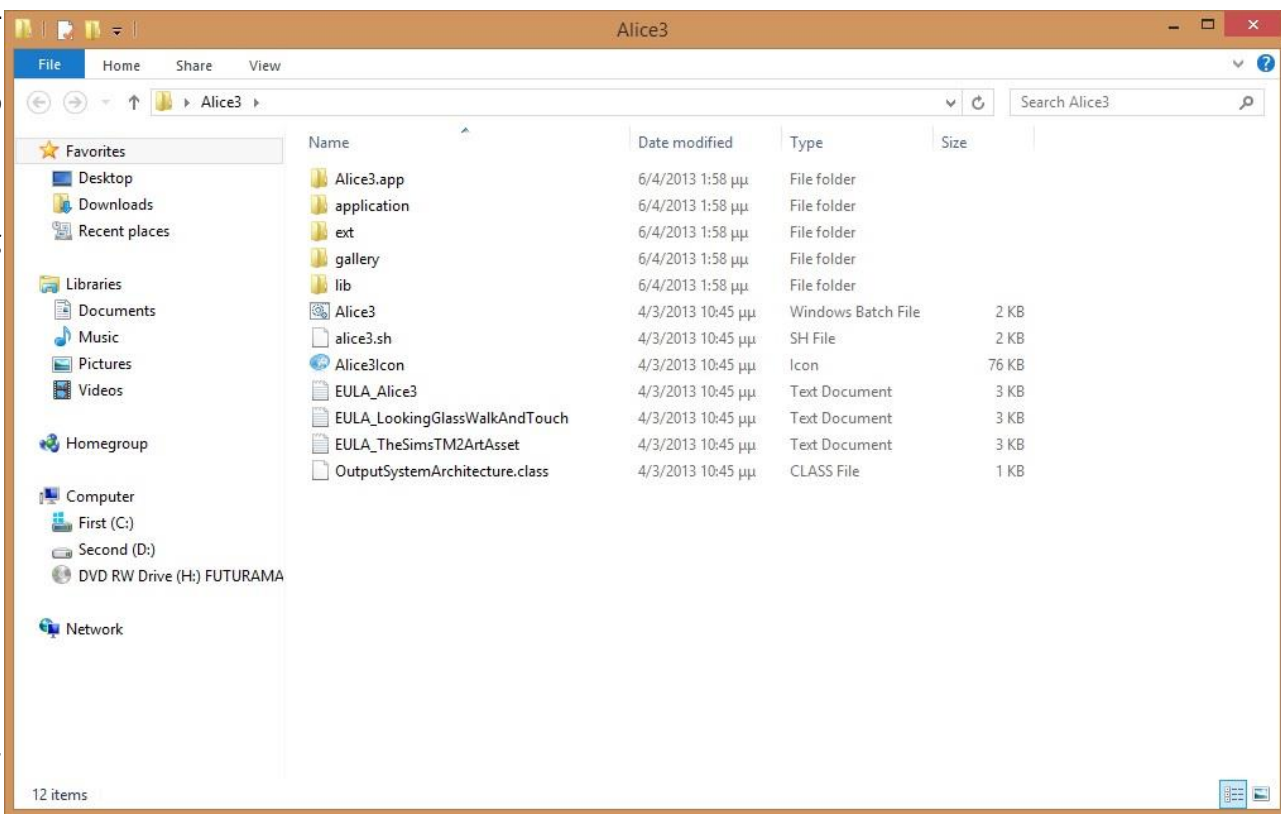
## **2.8 Η εγκατάσταση του Alice**

Σημαντική παράμετρος είναι η εγκατάσταση του Alice λογισμικού και ο τρόπος λειτουργίας του. Προκειμένου να είναι συμβατό με τρία διαφορετικά λειτουργικά το Alice δεν εγκαθίσταται με τον παραδοσιακό τρόπο που έχουν συνηθίσει οι περισσότεροι χρήστες Windows. Το πρόγραμμα συνήθως βρίσκεται συμπιεσμένο σε ένα τύπου .zip αρχείο και πρέπει να αποσυμπιεστεί. Από την στιγμή αυτή κι έπειτα το πρόγραμμα μπορεί να εκτελεστεί τρέχοντας το είτε το εκτελέσιμο Alice.exe είτε το αρχείο Alice.bat (ανάλογα με

την έκδοση που θα γίνει download) που βρίσκονται στον αποσυμπιεσμένο φάκελο. Όλα αυτά συμβαίνουν χωρίς να γίνει κανονική εγκατάσταση του προγράμματος και συνήθως χωρίς να γίνουν εγγραφές στην Registry. Μάλιστα για λόγους συμβατότητας με παλαιότερα συστήματα και ως εναλλακτική σε περίπτωση απροόπτων, στην έκδοση του Alice 2.3 υπάρχει και το εκτελέσιμο “SlowAndSteadyAlice.exe”. Τα αρχεία από τα πρότζεκτ του Alice έχουν την μορφή και κατάληξη “.a2w” στην περίπτωση του Alice 2 και “.a3p” στην περίπτωση του Alice 3.

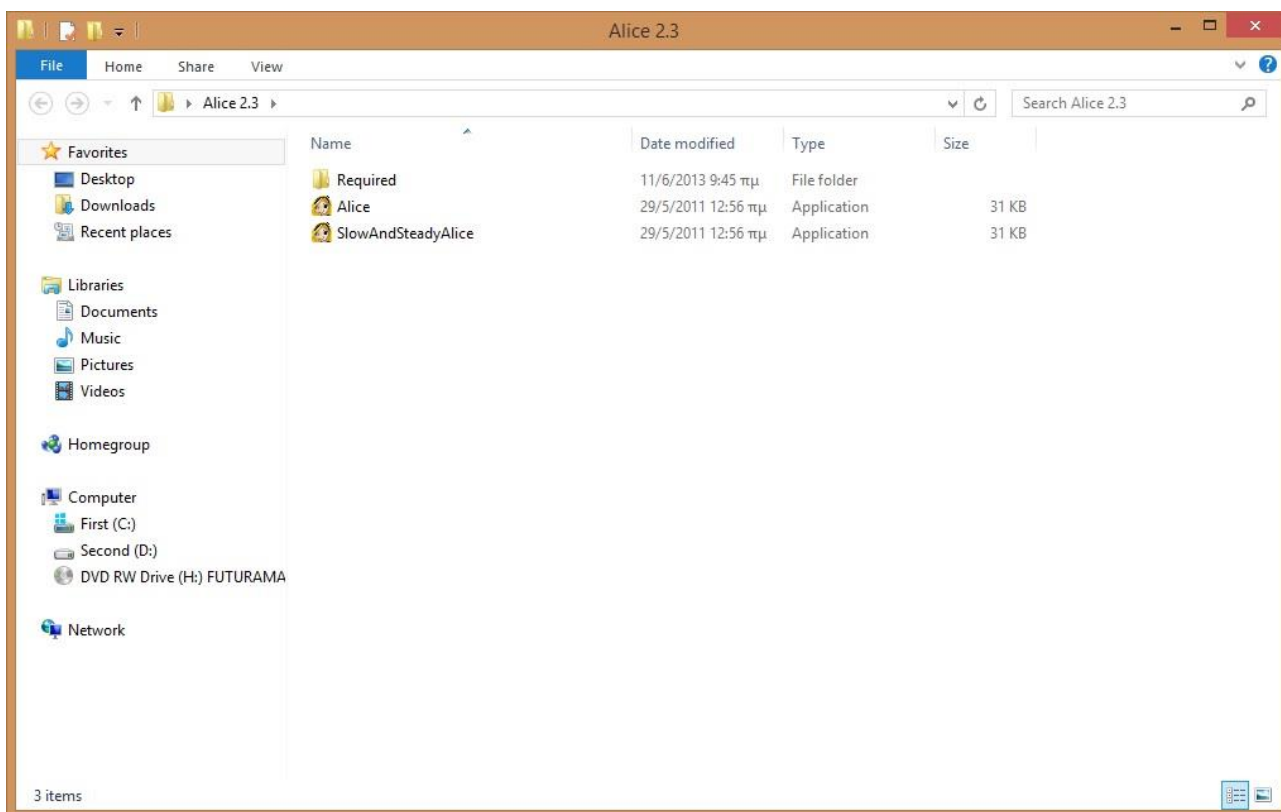
Εικ. 22.

Ο φάκελος εγκατάστασης του Alice 3.1. Παρά όλα αυτά τους τελευταίους μήνες



έχουν ανέβει στην επίσημη ιστοσελίδα του Alice παραδοσιακοί installers για windows ενώ η παραδοσιακή version βρίσκεται με όνομα Universal Installer. Επίσης διατίθεται η δυνατότητα online installer ενώ για όσους έχουν ήδη εγκατεστημένο το Alice διατίθεται on line update μέσα από το πρόγραμμα με επιλογή του μενού Help και της επιλογής Update Software. Λόγω των υψηλών ταχυτήτων των Adsl γραμμών και του τρόπου εγκατάστασης του Alice με την ιδιότητα του να εκτελείται απευθείας από τον φάκελο αποσυμπίεσης, προτείνεται καλύτερα η απευθείας λήψη του. Στην περίπτωση του Alice 2 προτείνεται η έκδοση “Alice 2.3 for Windows with textbook worlds “ η οποία συμπεριλαμβάνει χρήσιμο εκπαιδευτικό υλικό χωρίς να επιβαρύνει σημαντικά το μέγεθος του αρχείου. Το κόστος είναι περίπου 40MB επιπλέον από τα 355MB που καταλαμβάνει το

σκέτο Alice. Για το Alice 3 σημαντική κι απαραίτητη προσθήκη για όσους θέλουν να μεταβούν σε Java είναι το plugin που διατίθεται για το Netbeans. Σε όλες τις εκδόσεις Alice, πριν την εγκατάσταση είναι σημαντικό να υπάρχει προεγκατεστημένος ο Java JDK. Στην περίπτωση που απουσιάζει μπορεί να ληφθεί από το επίσημο site της Oracle και να εγκατασταθεί πριν την εκτέλεση του Alice.



Εικ. 23. Ο φάκελος εγκατάστασης του Alice 2.3

## 2.9 Απαιτήσεις Υλικού του Alice

Για την έκδοση Alice 2.3 υπάρχουν οι παρακάτω απαιτήσεις:

Λειτουργικό Σύστημα:

- Windows XP, Vista, 8 (32 ή 64bit)
- Mac 10.4 ή μεταγενέστερο
- Ubuntu, Red Hat (απαραίτητη η εγκατάσταση [opengl drivers](#) και του [Java Runtime Enviroment](#)).
- Τουλάχιστον 250 MB ελεύθερα στον σκληρό δίσκο

Απαιτήσεις υλικού:

- Μονοπύρηνος ή με περισσότερους πυρήνες επεξεργαστής
- 32 bit βάθους χρώματος κάρτα γραφικών που να υποστηρίζει ανάλυση 1024x768 το ελάχιστο.
- 1 GB κύρια μνήμη (συνιστάται 2 GB RAM)
- Κάρτα ήχου
- Ποντίκι με τουλάχιστον 2 πλήκτρα. Το touchpad μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης αλλά δυσχεραίνει αρκετά τον χειρισμό των τρισδιάστατων αντικειμένων και ιδίως της κάμερας.

Το Alice είναι επίσης κατάλληλο και για παρουσιάσεις με ψηφιακό προτζέκτορα. Το Alice προηγούμενων εκδόσεων (έκδοση Alice 2.0) μπορεί να λειτουργήσει και σε απαρχαιωμένα λειτουργικά συστήματα (Windows Me ή Windows 2000, Mac OS X 10.3) και υπολογιστές με επεξεργαστή από 500MHz και 256MB μνήμη RAM και πάνω (Wanda Dann et al., 2008, Learning to Program with Alice, 2<sup>nd</sup>, σελ. 21).

Το Alice των σύγχρονων εκδόσεων (έκδοση 2.3 ή 3.1) παραμένει ελαφρύ για οποιοδήποτε υπολογιστή με διπύρηνο ή τετραπύρηνο επεξεργαστή και φυσικά λειτουργεί αξιοπρεπώς στους παλιότερους μονοπύρηνους ή διπύρηνους υπολογιστές που συνήθως διαθέτουν τα εργαστήρια των σχολείων. Ωστόσο υπάρχουν δυσκολίες συμβατότητας με τις ενσωματωμένες κάρτες γραφικών όπως τις παλαιότερες εκδόσεις των Intel HD που είναι ενσωματωμένες σε αρκετά παλαιότερα laptops. Επίσης το ίδιο συμβαίνει με κάποιους υπολογιστές υψηλών επιδόσεων σε λειτουργικό Vista. Σε αυτή την περίπτωση συνιστάται μείωση της επιτάχυνσης υλικού ή μείωση στο βάθος χρώματος (από τα 32bit στα 16), πρακτικές που συνήθως βοηθάνε την ομαλότερη εκτέλεση της εφαρμογής. Στις παλαιές εκδόσεις drivers της κάρτας γραφικών όταν επιλέγεται το κουμπί με την εντολή Run συχνά παρατηρείται το φαινόμενο της κόκκινης οθόνης. Αρκετά από αυτά τα προβλήματα λύνονται και με την [αναβάθμιση των drivers](#) της κάρτας γραφικών.

Ένα ακόμη προαπαιτούμενο που έχει η έκδοσης 3.x είναι η [εγκατάσταση του Java JDK](#). Σε αυτή την περίπτωση η εγκατάσταση του JDK πρέπει να έχει προηγηθεί της εγκατάστασης και χρήσης του Alice 3. Τέλος για το OS X Mountain Lion (10.8) συχνά απαιτείται [παρέμβαση στις ρυθμίσεις του Gatekeeper](#) προκειμένου να είναι δυνατή η εγκατάσταση του προγράμματος.

Για τους χρήστες που θέλουν να έχουν το Alice πάντα μαζί τους ακόμη δεν έχει κυκλοφορήσει επίσημη συμβατή έκδοση για smartphones ή tablets. Λόγω της καταναλωτικής τάσης των υπερφορητών συσκευών να τείνουν να αντικαταστήσουν αργά και σταθερά το ποσοστό χρήσης των φορητών(notebook) και ιδίως των σταθερών υπολογιστών (desktop pc), η δυνατότητα της χρήσης του Alice από σχετικές συσκευές θα ενίσχυε σε μεγάλο βαθμό την εναρμόνιση του Alice στα νέα τεχνολογικά δεδομένα. Μπορεί ωστόσο να λειτουργήσει στα περισσότερα από τα σύγχρονα netbooks.

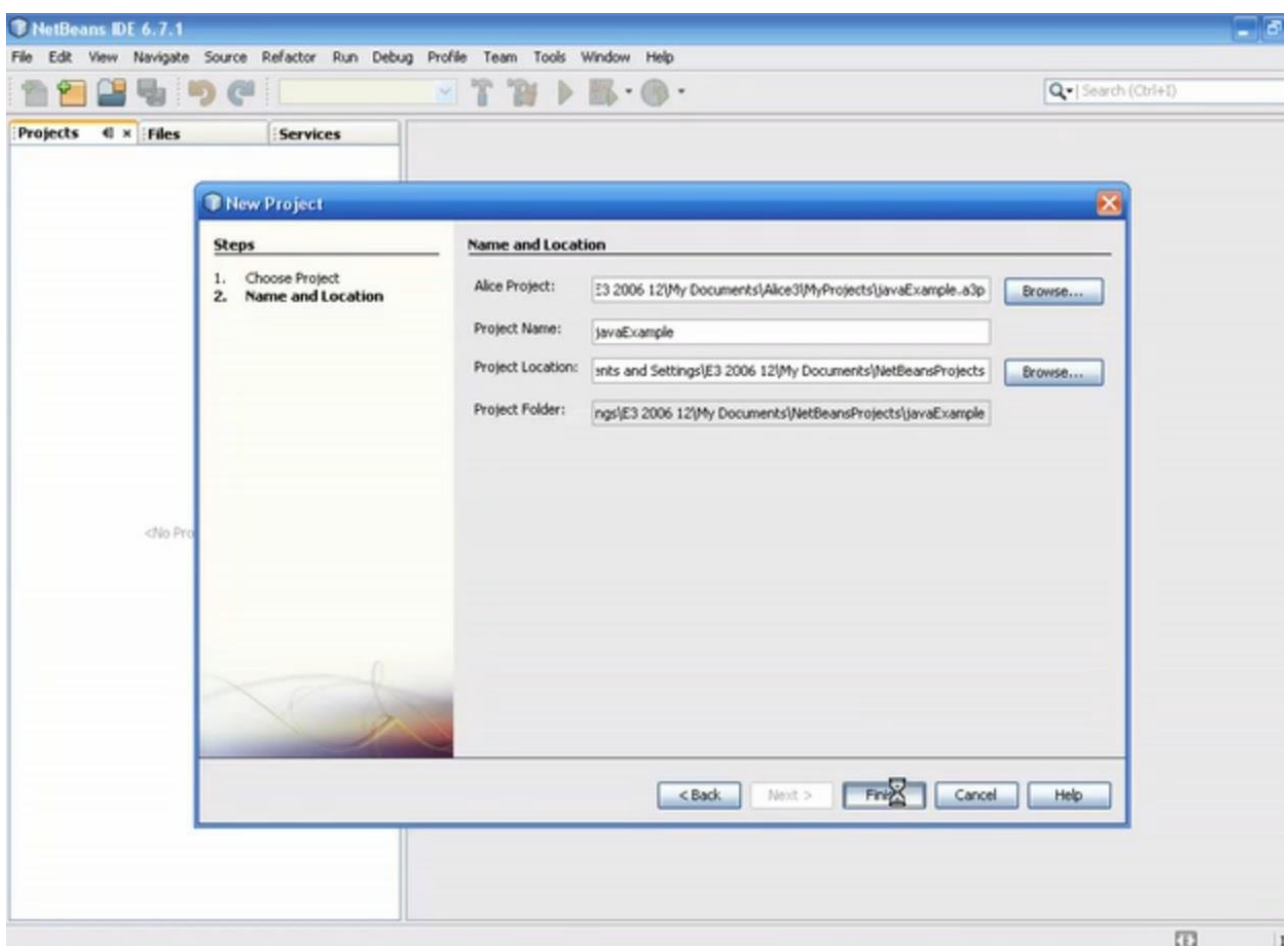
Όσον αναφορά τον υποφαινόμενο, δεν αντιμετώπισε κανένα πρόβλημα με την εκτέλεση των καινούριων εκδόσεων του Alice. Τα μηχανήματα στα οποία εκτελέστηκε το πρόγραμμα Alice 2.3 και Alice 3.1 είναι ένας σταθερός υπολογιστής γηραιότερος της δεκαετίας(αγορασμένος αρχές του 2003) κι ένα σύγχρονο laptop διπύρηνου επεξεργαστή ηλικίας ενός έτους. Στην περίπτωση του σταθερού υπολογιστή υπήρχε όπως αναμενόταν πιο αργή αποκκρισιμότητα αλλά οι επιδόσεις κρίνονται αποδεκτές κάτι που σημαίνει ότι το Alice είναι όντως κατάλληλο για να εκτελείται και σε παλαιούς υπολογιστές. Στην περίπτωση του φορητού υπολογιστή η αποκκρισιμότητα ήταν άψογη και δεν παρατηρήθηκε κανένα πρόβλημα με το ενσωματωμένο στον επεξεργαστή, Intel HD κύκλωμα γραφικών, παρότι υπήρχε αυτός ο φόβος λόγω των όσων γράφονταν στο troubleshooting του Alice. Απ' ότι φαίνεται το πρόβλημα το αντιμετωπίζουν τα laptops με παλαιότερα και πιο αδύναμα σε ισχύ κυκλώματα γραφικών.

Αναλυτικότερα το hardware που χρησιμοποιήθηκε ήταν το παρακάτω:

<b>Hardware</b>	<b>Σταθερός</b>	<b>Φορητός</b>
Επεξεργαστής	Athlon XP 2200+ 1.79GHz 32bit (πυρήνας Thoroughbred)	Intel Pentium B960 2.2GHz 64bit 2MB L3 (πυρήνας Sandy Bridge)
Μνήμη RAM	1280MB 333Mhz DDR	4GB 1333Mhz DDR3
Κάρτα γραφικών	Nvidia 7600GS 256MB AGP 4x	Intel® HD Graphics

## 2.10 Λόγοι ασυμβατότητας Alice 2.x και 3.x

Κατά την ανάπτυξη του Alice 3 ο αρχικός στόχος ήταν η αντικατάσταση του Alice 2 με την νεότερη εμπλουτισμένη έκδοση. Παρ όλα αυτά αυτό διαπιστώθηκε ότι τα δύο αυτά προγράμματα θα υπηρετούσαν διαφορετικό σκοπό και έπρεπε να διαφοροποιηθούν μεταξύ τους. Αν και ήταν ελκυστική η ανάπτυξη του σαν ελβετικού σουγιά που θα εξυπηρετούσε πολλούς σκοπούς, η προσέγγιση αυτή σταδιακά αναθεωρήθηκε ώστε να υπάρχουν δύο διαφορετικής φιλοσοφίας προγράμματα Alice που θα διεκπεραιώνουν το καθένα καλύτερα τον δικό του σκοπό. Ένα πρόσφορο παράδειγμα είναι η διαφοροποίηση μεταξύ MS Word και MS Excel: Παρότι μεν αρκετές απλές εργασίες και δραστηριότητες μπορούν να εξυπηρετηθούν με οποιοδήποτε από τα δύο εργαλεία, η εξειδίκευση του καθενός προσφέρει καλύτερες υπηρεσίες στις διαφορετικές ανάγκες και συνολικά και τα δύο μαζί εξυπηρετούν πολύ περισσότερες.



Εικ. 24. Βλέπουμε το NetBeans plugin να μετατρέπει το αρχείο τύπου Alice (.a3p) σε τύπου Netbeans java.

Διαπιστώθηκε ότι τα Alice 2.x και 3.x μπορούν να ανταποκρίνονται σε διαφορετικούς

χρήστες με διαφορετικές ανάγκες εμβάθυνσης στο αντικείμενο του προγραμματισμού που μπορεί να προσδιορίζονται από κριτήρια ηλικίας, επιπέδου σπουδών και στόχων του εκάστοτε εκπαιδευτικού προγράμματος. Μέχρι στιγμής το Alice 2 αποβλέπει στους μαθητές της μέσης εκπαίδευσης (Γυμνάσιο και πρώτες τάξεις του Λυκείου) ενώ το Alice 3 σε τελειόφοιτους του Λυκείου και φοιτητές μικρών ακαδημαϊκών εξαμήνων. Σε αυτή την περίπτωση έχει δοθεί έμφαση στην αλληλοσυσχέτιση του Alice και της Java ώστε οι φοιτητές να μπορούν ευκολότερα να μεταβούν σε αυτήν. Μάλιστα έχουν ήδη αναπτυχθεί plugins για το Netbeans ενώ υπάρχει δυνατότητα μετατροπής ενός project από Alice σε Netbeans (έκδοση 3.1)

Για το σύστημα εκμάθησης Alice 2 έχει ήδη αναπτυχθεί σχετική βιβλιογραφία και ψηφιακοί οδηγοί κι εγχειρίδια (on line guides) ενώ για το ίδιο το πρόγραμμα έχει βιβλιοθήκες και πολυμεσικό υλικό το οποίο είναι διαθέσιμο από την επίσημη ιστοσελίδα ή συνεργαζόμενα Πανεπιστήμια όπως το Duke University. Όσον αφορά το Alice 3 το βοηθητικό υλικό, τα βιβλία και τα εγχειρίδια είναι προς το παρόν ελάχιστα αλλά αναμένεται σταδιακά να παρουσιαστούν στο προσκήνιο. Στο παρόν και το προσεχές μέλλον θα δοθεί έμφαση στην ανάπτυξη του Alice 3 ενώ για την έκδοση 2 η μέριμνα θααφορά την υποστήριξη της τρέχουσας τελευταίας έκδοσης. Στο μακρινό μέλλον αναμένεται ολική αντικατάσταση του Alice 2 με κάποια πλούσια έκδοση του Alice 3.x κάτι που σημαίνει πως θα έχει αξιοποιηθεί στο έπακρο το παρών πολυμεσικό υλικό της έκδοσης 2.x. Προς το παρόν τα Alice 2.x και Alice 3.x δεν είναι συμβατά, δηλαδή ένα πρότζεκτ που έχει δημιουργηθεί σε ένα από τα δύο περιβάλλοντα δεν μπορεί να μεταφερθεί ή να αξιοποιηθεί από το άλλο.

## 2.11 Δυσκολίες προσαρμογής στον προγραμματισμό

Οι περισσότεροι που διαβάζουν εγχειρίδια και βιβλία προγραμματισμού έχουν δύο κίνητρα: **είτε ενδιαφέρονται οι ίδιοι να μάθουν προγραμματισμό είτε είναι υποχρεωμένοι** από κάποιο πρόγραμμα σπουδών να μάθουν (Wanda Dann et al., 2008, Learning to Program with Alice, σελ. 32). Στην πρώτη περίπτωση η θέληση είναι πηγαία και τα πράγματα γίνονται ευκολότερα , στην δεύτερη υπάρχει χαμηλό κίνητρο και δυσχεραίνεται από πολλές παρεξηγήσεις. Αρκετοί σπουδαστές και ιδίως σπουδάστριες θεωρούν τον προγραμματισμό μία δύσκολη στην κατανόηση και βαρετή στην ενασχόληση

δραστηριότητα που απευθύνεται σε λίγους “εκλεκτούς” που μπορούν να τον κατανοήσουν και να αντεπεξέλθουν στις δυσκολίες του.

Υπάρχουν από πολύ παλιά και διατηρούνται έως και σήμερα μύθοι σχετικά με τους καλούς προγραμματιστές, όπως το ότι είναι κατά κανόνα απόμακροι και σπασίκλης. Επίσης ότι η ασχολία με τον υπολογιστή τους απορροφάει όλη την ενέργεια και τον ενθουσιασμό σε βαθμό να μην θέλουν να ασχοληθούν με τίποτε άλλο, με αποτέλεσμα να έχουν ελάχιστες έως ανύπαρκτες κοινωνικές σχέσεις.

Αυτοί οι μύθοι γιγαντώθηκαν τα πρώτα χρόνια εξέλιξης της επιστήμης των υπολογιστών τότε ακόμη που η Πληροφορική ήταν ακόμη πολύ στενά συνδεδεμένη επιστήμη με την επιστήμη των Μαθηματικών και δεν είχε διασπαστεί κι ανεξαρτητοποιηθεί τελείως. Το υψηλό μαθηματικό υπόβαθρο και η αλγοριθμική σκέψη που απαιτούνταν για προγραμματισμό με γλώσσες χαμηλότερου επιπέδου έκανε τον προγραμματισμό μία επιστήμη κατάλληλη μόνο σε όσους είχαν προπαίδια σε θετικές επιστήμες. Οι σύγχρονες γλώσσες προγραμματισμού είναι σαφώς πιο ευνόητες κι εύκολες στην εκμάθησή τους αλλά παραμένουν ένα από τα λιγότερα ελκυστικά μαθήματα για πρωτοετείς φοιτητές λόγω της δυσκολίας προσαρμογής τους στην αλγοριθμική σκέψη. Ενώ λοιπόν η ιδέα του προγραμματισμού φαίνεται ελκυστική για πολλούς φοιτητές ο ενθουσιασμός τους αντιστρέφεται σε απογοήτευση λόγω της δυσκολίας κατανόησης και εμπέδωσης των βασικών αρχών και δεξιοτήτων που πρέπει να έχει ένας προγραμματιστής που γράφει κώδικα σε έναν κειμενογράφο από την αρχή.

Η προσέγγιση του Alice ανατρέπει ακριβώς το αρχικό “σοκ”, το άγχος και την αμηχανία που μπορεί να υποστεί ένας πρωτοετής φοιτητής όταν βρεθεί αντιμέτωπος πρώτη φορά με τον κειμενογράφο και τον debugger. Η προσέγγιση του αποτρέπει τα συντακτικά λάθη και περιορίζει ως ένα βαθμό τα λάθη λογικής. Εκτός από το καθαρά πρακτικό μέρος όπου οι εκπαιδευόμενοι **γλιτώνουν χρόνο** κι από την δυσάρεστη ψυχολογικά θέση αναζήτησης των προγραμματιστικών λαθών και οι εκπαιδευτικοί στα εργαστηριακά μαθήματα γλιτώνουν χρόνο από την ενασχόληση των προγραμματιστικών λαθών για κάθε σπουδαστή χωριστά. Επίσης προσφέρει την δυνατότητα στον μαθητή της μέσης εκπαίδευσης να αντιμετωπίσει τον προγραμματισμό σαν πρόκληση, σαν ένα quest σε βιντεοπαιχνίδι. Στον φοιτητή την ευχέρεια να μετατρέψει το πρόγραμμα που έφτιαξε σε Alice 3 σε πραγματική γλώσσα προγραμματισμού (Java) και να μπορέσει ευκολότερα να συγκρίνει τις δύο προσεγγίσεις και σταδιακά να μεταβεί εξ ολοκλήρου στην Java.



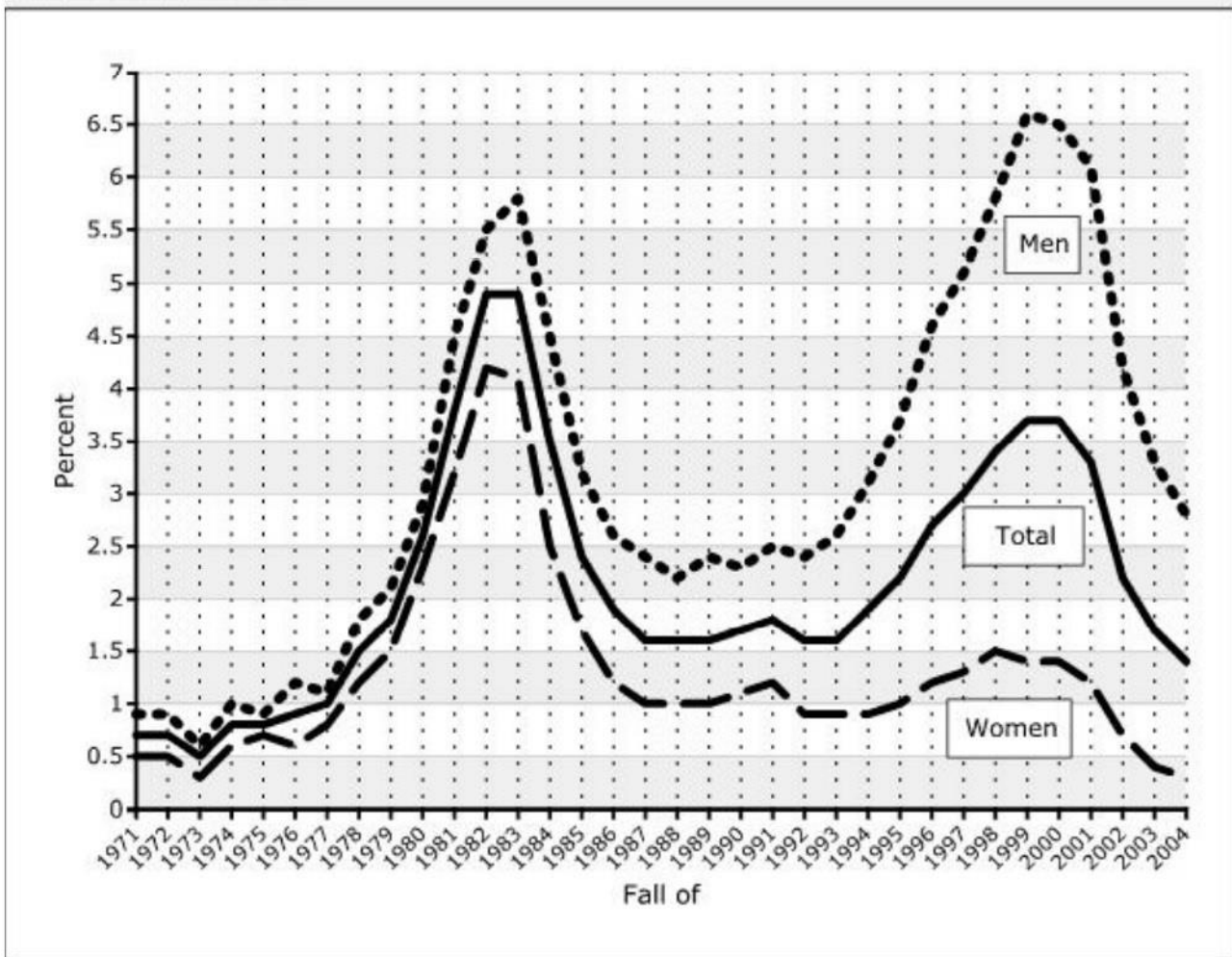
## 2.12 Κοινωνικές τάσεις και η επίδραση του Alice

Η οικονομική κρίση στις εταιρείες Πληροφορικής(dot-com bubble) που εκδηλώθηκε στις ΗΠΑ λίγο πριν την λήξη της χιλιετίας φαίνεται πως ακόμη δεν έχει ξεπεραστεί σε ορισμένους τομείς. Αν και το κενό των εταιρειών που έκλεισαν το κάλυψα νέες εταιρείες κι αν και οι τεχνολογικές εξελίξεις είναι ραγδαίες από τότε, η προσέλκυση φοιτητών στην Πληροφορική δεν έχει επανέλθει ακόμη στα επίπεδα που θα έπρεπε. Ενδεικτικά οι μαθητές των ΗΠΑ που δήλωσαν ως πρώτη επιλογή τους την επιστήμη των υπολογιστών μειώθηκαν κατά 70% από το 2000 έως το 2004. (Mercedes R. Lopez, 2007) Μεταξύ των μαθητριών τα ποσοστά είναι ακόμη χειρότερα, μεταξύ 1998 και 2004 φθάνουν το 80%. Παρότι οι γυναίκες έχουν περισσότερες θέσεις στα κολέγια των ΗΠΑ στο γενικότερο σύνολο των σχολών, στο συγκεκριμένο πεδίο της επιστήμης των υπολογιστών ο αριθμός τους κυμαίνεται μόλις στο ένα τρίτο.

Άλλο ένα ενοχλητικό στατιστικό είναι ότι ο βαθμός αποτυχίας στις σχολές αυτές είναι αρκετά υψηλός. Σημαντικό ρόλο παίζει ότι το μεγαλύτερο μέρος των φοιτητών δεν έχουν προγενέστερη εμπειρία σε σχέση με τον προγραμματισμό. Η απαίτηση για νέους επαγγελματίες στον χώρο της Πληροφορικής είναι διεθνής και η αξία της Πληροφορικής ως τεχνολογίας προστιθέμενης αξίας για τις τοπικές οικονομίες είναι αδιαμφισβήτητη.

Ως αντιστάθμισμα στην μείωση του ενδιαφέροντος των μαθητών για την Πληροφορική, το Alice project προσπαθεί να φέρει σε επαφή τους μαθητές με τον χώρο του προγραμματισμού ήδη από την μέση κι ανώτερη εκπαίδευση ώστε να κεντρίσει το ενδιαφέρον τους για το αντικείμενο. Ήδη το Alice έχει θετική επίδραση σε νέους σπουδαστές που το χρησιμοποίησαν στο κολέγιο σαν ένα εισαγωγικό εργαλείο για τον προγραμματισμό. Η εισαγωγή του στην μέση εκπαίδευση ως βοήθημα άλλων μαθημάτων μπορεί να ενισχύσει μεταξύ των άλλων στο να γίνουν πιο διαδραστικά και ενδιαφέροντα μαθήματα όπως αυτά των μαθηματικών και της ιστορίας.

Figure 1. Computer Science Listed as Probable Major Among Incoming Freshmen  
Source: HERI at UCLA



Εικ. 25. Το Alice ανάμεσα στους άλλους στόχους του έχει να μετριάσει την διογκούμενη με την πάροδο των ετών “γκετοποίηση” των σχολών Πληροφορικής από άνδρες φοιτητές και τους αναλογικά ακόμη περισσότερους άνδρες καθηγητές(Πηγή διαγράμματος: Adventures In Alice Programming, 2010)

Σύμφωνα με έρευνες του Duke University το Alice προσελκύει ευρύτερες κοινωνικές ομάδες απ ότι συνήθως ελκύει ο προγραμματισμός στις Ηνωμένες Πολιτείες. Κοινωνικές ομάδες με χαμηλά ποσοστά εισαγωγής στις τριτοβάθμιες σχολές με αντικείμενο την επιστήμη των υπολογιστών όπως γυναίκες και πολίτες αφροαμερικανικής καταγωγής έχουν αυξημένα ποσοστά συμμετοχής. Αυτές οι έρευνες διήρκεσαν από το 2005 έως και το 2009 και έδειξαν ότι το Alice μπορεί να κάνει την ποιοτική διαφορά στην προσέλκυση αυτών των ομάδων από νεαρή ηλικία. (Susan Rodger, 2010)

Table 3 looks at the percentage of faculty, both current and those newly hired, who are women

Table 3. Share of CS/CE Faculty Who are Women				
	Newly Hired, Tenure-Track	Current Faculty		
		Assistant Prof.	Associate Prof.	Full Prof.
1989/90		9%	8%	3%
1990/91		9%	9%	3%
1991/92		10%	10%	4%
1992/93		13%	8%	4%
1993/94		14%	8%	5%
1994/95	17%	18%	9%	5%
1995/96	18%	20%	10%	5%
1996/97	15%	19%	10%	6%
1997/98	17%	20%	10%	6%
1998/99	13%	16%	12%	8%
1999/2000	13%	16%	12%	8%
2000/01	12%	14%	13%	8%
2001/02	15%	14%	14%	8%
2002/03	17%	15%	13%	8%
2003/04	18%	16%	12%	9%
2004/05	18%	16%	12%	10%
2005/06	21%	17%	13%	10%
2006/07	20%	19%	13%	10%
2007/08	24%	20%	13%	11%

Εικ. 26. Η συμμετοχή των γυναικών στις αμερικανικές σχολές Πληροφορικής. Αν και υπάρχει μακροπρόθεσμα μια ανεπαίσθητη βελτίωση χρόνο με τον χρόνο, τα ποσοστά παραμένουν συντριπτικά.

## 2.13 Τα δυνατά σημεία και οι προκλήσεις της διδασκαλίας του Alice

### 2.13.1. Τα σημεία υπεροχής

Οι μαθητές αποκτούν ένα σωστό θεωρητικό υπόβαθρο για να μεταβούν στην Java ή άλλη γλώσσα προγραμματισμού καθώς θα έχουν διδαχθεί τις βασικότερες έννοιες: κλάσεις, αντικείμενα, κληρονομικότητα, μέθοδοι, παράμετροι και τις βασικότερες λογικές συνθήκες και δομές όπως if, for, while καθώς και την έννοια της αναδρομής. Υλοποιείται ακόμη και η άμεση κι έμμεση αναφορά σε αντικείμενα. Επιπλέον αποκτούν κάποιες δεξιότητες όπως την απαραίτητη υπομονή που χρειάζεται ένας προγραμματιστής. Έτσι

γίνεται λιγότερη επίπονη ψυχολογικά η διαδικασία της επίλυσης προβλημάτων και της αποσφαλματοποίησης. Τέλος οι παραπάνω δεξιότητες βοηθάνε και στην αυτοπεποίθηση του μαθητευόμενου.

Το Alice υποστηρίζει στα Preferences στην καρτέλα General την δυνατότητα εμφάνισης των προγραμμάτων σε μορφή Alice ή σε μορφή Java. Αν και η δυνατότητα αυτή είναι εξαιρετικά χρήσιμη για τους μαθητές, η μετάβαση σε ένα άλλο IDE απαιτεί τουλάχιστον μία εβδομάδα ωστόσο οι μαθητευόμενοι προσαρμόσονται στο νέο περιβάλλον.

Το Alice παρέχει **θεωρητική αλλά και πρακτική εκπαίδευση** στον σπουδαστή ο οποίος θα συνεχίσει αργότερα την εκπαίδευση του σε μία πραγματική αντικειμενοστραφή γλώσσα προγραμματισμού. Όσο αναφορά την πρακτική εξάσκηση που προσφέρει το Alice, είναι σημαντικό ότι προσφέρει σε ένα σχετικά ασφαλές από συντακτικά λάθη περιβάλλον την δυνατότητα οι σπουδαστές να αναπτύξουν την δημιουργικότητα τους και να δοκιμάσουν κάνοντας μικρές αλλαγές πολλές διαφορετικές εκδοχές του δικού τους προγράμματος καθώς και τις άμεσες επιπτώσεις των αλλαγών αυτών. Όταν οι αλλαγές οδηγούν σε λάθος συνήθως αυτό γίνεται άμεσα αντιληπτό προτού τρέξει η εφαρμογή. Έτσι οι σπουδαστές μαθαίνουν γρήγορα από τα λάθη τους αντί να βασανίζονται από αυτά φάχνοντας το συντακτικό λάθος ανάμεσα σε δεκάδες γραμμές κώδικα. Επίσης μπορούν να μοιραστούν τις εφαρμογές-παιχνίδια που έχουν φτιάξει με τους φίλους τους και να ανταλλάξουν ιδέες, ένα χαρακτηριστικό του Alice που ευνοεί την ευγενή άμιλλα.

Μία πολύ σημαντική προσφορά του Alice έχει να κάνει ακριβώς με την εστίαση του στον ενθουσιασμό και την ψυχολογία του εκπαιδευόμενου. Ο σπουδαστής βλέπει το πρόγραμμα του από την πρώτη στιγμή και κάθε παραμικρή λεπτομέρεια που προσθέτει αποτυπώνεται στον χώρο και τον χρόνο (Daniel V. Goulet, Donald Slater, 2010). Έτσι αποκτά αυτοπεποίθηση και κουράγιο να συνεχίσει με κάτι πιο σύνθετο και λειτουργικό. Το σημαντικότερο είναι ότι ο σπουδαστής αρχίζει να πειραματίζεται προκειμένου να φτιάξει παιχνίδια που θα αρέσουν στον ίδιο ή τους φίλους του επεκτείνοντας παράλληλα τις γνώσεις του. Κατά αυτόν τον τρόπο το Alice βοηθάει στο να ξεπεραστεί η προκατάληψη ότι ο προγραμματισμός είναι μία ταλαιπωρία κατά την οποία εκπαιδεύσαι επί ώρες καθημερινά σε μία βαρετή θεματολογία για κάτι που πρακτικά είναι άχρηστο σε εμένα και τους γύρω σου. Αντιθέτως προβάλλει τον προγραμματισμό ως ένα εργαλείο με το οποίο αποκτάς δεξιότητες για να φτιάχνεις όμορφα και πιο χειροπιαστά πράγματα.

### 2.13.2 Προκλήσεις κι αδυναμίες

Όταν οι σπουδαστές μεταβούν από το ασφαλές, λιτό και πολύχρωμο περιβάλλον του Alice στο σύνθετο περιβάλλον ενός IDE και τις συντακτικές ιδιαιτερότητες μίας πραγματικής γλώσσας προγραμματισμού είναι λογικό να αντιμετωπίσουν δυσκολίες προσαρμογής. Τις ίδιες περίπου δυσκολίες με εκείνους που δεν έχουν εμπειρία με το Alice. Η ουσιώδης όμως διαφορά είναι ότι θα έχουν το θεωρητικό υπόβαθρο και την αυτοπεποίθηση που προέρχεται από την εμπειρία σύνταξης των πρώτων τους Alice προγραμμάτων. Επιπλέον θα έχουν την δυνατότητα μέσω του Alice να μετατρέψουν τα προγράμματα που είχαν φτιάξει σε μορφή πλήρως συμβατή με Java, γεγονός που τους βοηθάει στο να αφομοιώσουν και να κατανοήσουν γρηγορότερα τις αλλαγές.

Τα προβλήματα που έχουν εντοπιστεί έχουν να κάνουν με την έλλειψη επαρκούς γνώσης και προεργασίας των μελλοντικών σπουδαστών της Επιστήμης των Υπολογιστών σχετικά με το ακριβές επιστημονικό αντικείμενο (Susan Rodger, March 2010). Αν και η εισαγωγή τους στην τριτοβάθμια εκπαίδευση έχει ξεκάθαρο στόχο την καριέρα στο αντικείμενο σπουδών τους απ' ό,τι φαίνεται αγνοούν οι περισσότεροι με τι πραγματικά ασχολείται η Επιστήμη των Υπολογιστών τόσο στις τάξεις του Γυμνασίου όσο και του Λυκείου. Την ίδια στιγμή οι ίδιοι μαθητές έχουν σχεδόν ξεκάθαρη εικόνα για άλλες επιστήμες όπως η Φυσική, τα Μαθηματικά, η Βιολογία, η Χημεία.

Βάση όσων μαθητών έχουν έρθει σε επαφή με το Alice, ενώ υπάρχει ενθουσιασμός με το πρόγραμμα καθεαυτό, δεν τους δημιουργεί μεγάλη έλξη ο επαγγελματικός προσανατολισμός που έχει σχέση με τον προγραμματισμό. Η συνδρομή του Alice είναι να τους φέρνει σε μία πρώτη επαφή με την επιστήμη των υπολογιστών ήδη από τις τάξεις του γυμνασίου ώστε να τους βοηθήσει να αντιληφθούν τι ακριβώς αντιπροσωπεύει και να μπορέσουν να κάνουν καλύτερες επιλογές για την μελλοντική τους σταδιοδρομία. Όσο αναφορά εκείνους που θέλουν να συνεχίσουν στην Πληροφορική τους προετοιμάζει κατάλληλα ώστε να προσαρμοστούν πολύ καλύτερα στις πρώτες τάξεις του Πανεπιστημίου.

#### **Προκλήσεις:**

##### **1. Σχεδιασμός (Design)**

Από άποψης σχεδιαστικής φιλοσοφίας το Alice χρησιμοποιεί τα storyboards όπως χρησιμοποιούνται τα use cases στην παραδοσιακή εκμάθηση γλωσσών

προγραμματισμού. Επιπλέον τα storyboards χρησιμοποιούνται και σαν State-Transition Diagrams.

A textual storyboard is somewhat similar to a flowchart

## 2. Διαμεσολαβητική μετάβαση (**Mediate Transfer**)

Παρότι φαίνεται λογικό πως οι μαθητές θα κάνουν αυτόματα την συσχέτιση μεταξύ των εννοιών που μάθανε στο ένα μάθημα με αυτές που θα διδαχθούν στο άλλο, αυτό εμπειρικά σπάνια επαληθεύεται (Cooper, 2009). Επομένως είναι πολύ σημαντικό να γίνεται η συσχέτιση των εννοιών της Java με εκείνες τις έννοιες που οι μαθητές έχουν εξοικειωθεί στο Alice. Οι σπουδαστές δεν μπορούν πάντοτε να αντιληφθούν τις αναλογίες μεταξύ του Alice και μίας πραγματικής γλώσσας προγραμματισμού κι αυτό πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν.

Τα στοιχεία της Java που δεν έχουν περαστεί στο Alice 2 και χρειάζονται **ιδιαίτερη προσοχή** για την επεξήγηση τους κατά την μετάβαση στην Java είναι:

- Η δυνατότητα συγγραφής μίας κλάσης από το μηδέν.
- Η δημιουργία δομητών (constructor) κι αποδομητών
- Η διαφορά μεταξύ public και private
- Στατικά αντικείμενα και μεταβλητές
- Interfaces
- Δυναμική δημιουργία αντικειμένων

Προτεινόμενοι τρόποι με τους οποίους οι μαθητές έχουν περισσότερες πιθανότητες να συνεχίσουν να διατηρούν το ενδιαφέρον τους για την Java (Cooper, 2009):

- Επιμονή στο γραφικό περιβάλλον και τις τρισδιάστατες δυνατότητες του Alice.
- Χρήση γραφικών, applets, GUIs.

Σχετικό παράδειγμα είναι ο συδυασμός του Alice με την μέθοδο του Media Computation του ζεύγους των Mark Guzdial και Barbara Ericson (στην οποία οι μαθητές δημιουργούν την δική τους έκδοση του Photoshop και του Audacity) (Barbara Ericson, 2006)

Εναλλακτική λύση και διαφορετική προσέγγιση στο Alice 2 είναι το Alice 3 το οποίο εκτός των άλλων επιλύει πολλά από τα προβλήματα μετάβασης στην Java. Δίνει την δυνατότητα συγγραφής Alice προγραμμάτων συμβατά με την Java μέσω του της πλατφόρμας NetBeans. Επίσης δίνει την δυνατότητα δημιουργίας constructors, Interfaces, καθώς και της εντολής doTogether.

Συγκεντρωτικά το Alice μπορεί να εισαχθεί στις σχολικές αίθουσες και να

ενθουσιάζει τους μαθητές σχετικά με τις δυνατότητες των Η/Υ. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε όλες τις τάξεις της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης όσο και στην τριτοβάθμια, ιδιαίτερα το Alice 3. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αφήγηση ιστοριών, επίλυση μαθηματικών προβλημάτων και φυσικά με ταυτόχρονη εκμάθηση των βασικών αρχών του προγραμματισμού. Προτείνεται η χρήση του ως εργαλείο όπου οι μαθητές θα αντιλαμβάνονται σε οπτιακουστική μορφή παραδείγματα για αυτά που διδάχθηκαν στην θεωρία. Η χρήση αλληλεπιδραστικών ερωτήσεων και απαντήσεων είναι ένα καλό παράδειγμα τέτοια χρήσης. (Susan Rodger, 2010) Συνίσταται τόσο στα μαθήματα θετικών επιστημών όπως Μαθηματικά, Χημεία, Φυσική αλλά και στην Ιστορία, την Γεωγραφία και τις ξένες γλώσσες. Είναι θεμιτή η χρήση διαδραστικών παιχνιδιών όπως κουίζ για παιδαγωγικούς σκοπούς. Οι μεγαλύτερης τάξης μαθητές θα μπορούν να εμβαθύνουν σε πιο σύνθετες προγραμματιστικές έννοιες. Σε κάθε περίπτωση είναι χρήσιμη η διάθεση απλών και κατανοητών tutorials προκειμένου οι μαθητές να παρακινούνται στην ενασχόληση τους με το Alice και μετά το μάθημα.

## **2.14 Alice 3 και mediated transfer**

Όσο αναφορά το Alice 3 αναπτύχθηκε διότι παρουσιάστηκε η ανάγκη του να βελτιωθεί ο τρόπος της μετάβασης των σπουδαστών από το Alice 2 και το γραφικό του drag and drop περιβάλλον απευθείας στην Java και τον προγραμματισμό με κειμενογράφο. Έλειπε λοιπόν η δυνατότητα απευθείας μεταφοράς σε κώδικα Java των animation του Alice.

Ο σκοπός του Alice 3 είναι να εκμεταλλευτεί τα πλεονεκτήματα του Alice στην κατανόηση της αντικειμενοστρέφειας και των βασικών αρχών του προγραμματισμού καθώς και να μεταφράσει απευθείας το πρόγραμμα από Alice περιβάλλον σε κώδικα Java και σε κλασικό περιβάλλον προγραμματισμού με κειμενογράφο. Αυτή είναι και η ουσία της παιδαγωγικής τεχνικής mediated transfer.

### **2.14.1 Alice και η θεωρία “Teaching for transfer”**

Υπάρχουν δύο τεχνικές της εκπαίδευσης με mediated transfer. Υπάρχει η τεχνική της γεφύρωσης(**bridging**) και του εναγκαλισμού(**hugging**). Σκοπός και των δύο είναι η διευκόλυνση της μετάβασης από την διδασκαλία του ενός μαθήματος σε άλλο. Στην τεχνική

της γεφύρωσης ο εκπαιδευτικός διδάσκει τις γενικές αρχές για ένα γενικότερο πεδίο εκμάθησης και τους βοηθάει να μπορούν να τις εφαρμόσουν και σε άλλα πιο συγκεκριμένα πεδία. Σε αυτή την τεχνική δίνεται βαρύτητα στις βασικές έννοιες, στην γενίκευση και την εμπάθυνση τους. Η άλλη τεχνική είναι εκείνη του εναγκαλισμού στην οποία ο εκπαιδευτικός δίνει περισσότερη βαρύτητα σε πιο στοχευμένα παραδείγματα όπως είναι εκείνα που αναμένεται να αντιμετωπίσουν οι σπουδαστές μετά την μετάβαση (Wanda Dann et al, 2011).

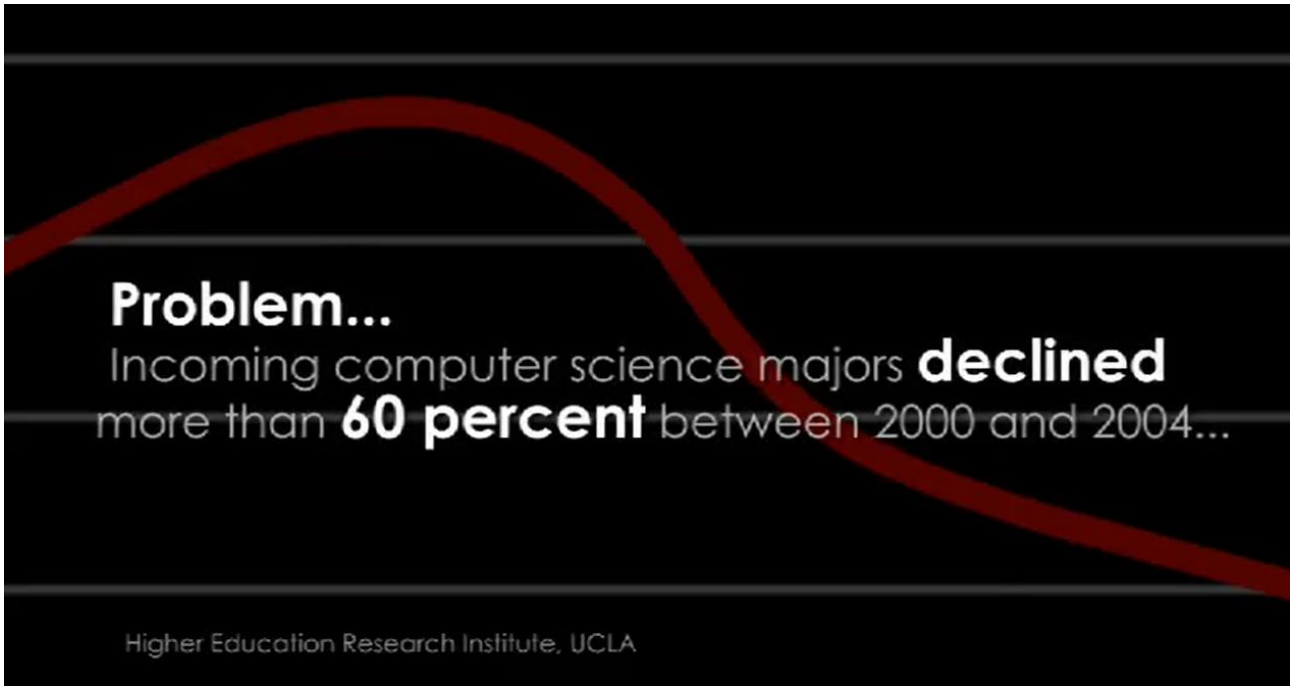
Πρακτικά το Alice χρησιμοποιεί περισσότερο την τεχνική της γεφύρωσης διότι είναι ανεξάρτητη από συγκεκριμένες γλώσσες προγραμματισμού και οι τεχνικές που μπορούν να διδαχθούν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε περισσότερους τομείς. Παρ όλα αυτά τα πλεονεκτήματα της γεφύρωσης και της αφαιρετικότητας στο Alice 3 γίνεται και εναγκαλισμός με την Java με διάφορους τρόπους. Καταρχάς ήδη από το Alice 2 οι σπουδαστές μπορούν να δουν τον κώδικα τους και σε έντυπη μορφή που να μοιάζει με Java. Στην έκδοση Alice 3 η αναπαράσταση των drag and drop Alice εντολών σε μορφή Java είναι σημαντικά πιο πλήρης και ακριβής. Επιπλέον το plugin για το NetBeans που μετατρέπει απευθείας τα προγράμματα Alice 3 σε έγκυρο Java κώδικα είναι κλασσική υλοποίηση εναγκαλισμού.

#### **2.14.2 Αποτελέσματα της θεωρίας mediated transfer**

Η χρήση της mediated transfer έχει θετικά αποτελέσματα. Σύμφωνα με στατιστικές έρευνες που έγιναν στο Carnegie Mellon University μεταξύ 2006 και 2010 η χρήση των τεχνικών αυτών στο Alice έχει πολύ θετική επίδραση στις επιδόσεις των σπουδαστών οι οποίες μπορεί να φτάσουν από 10 έως και σχεδόν 50%. ( Wanda Dann et al, 2011)

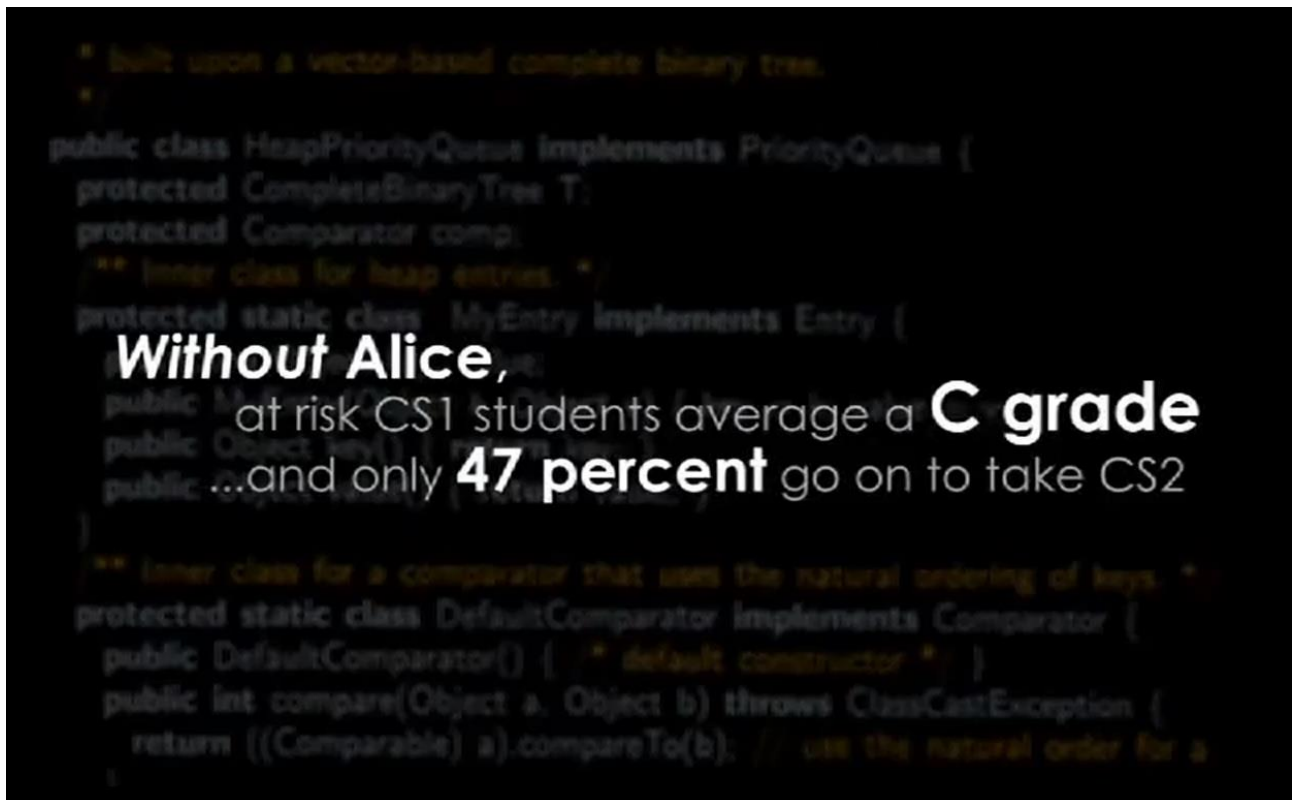
Εν κατακλείδι η χρήση του Alice ενισχύει τις επιδόσεις των σπουδαστών ενώ η συνδυαστική του χρήση με μεθόδους mediated transfer αυξάνει ακόμη περισσότερο την αποτελεσματικότητα του διότι προετοιμάζει τους σπουδαστές ακόμη καλύτερα για την μετάβαση τους σε μία πραγματική γλώσσα προγραμματισμού.(Java, C#, κλπ)



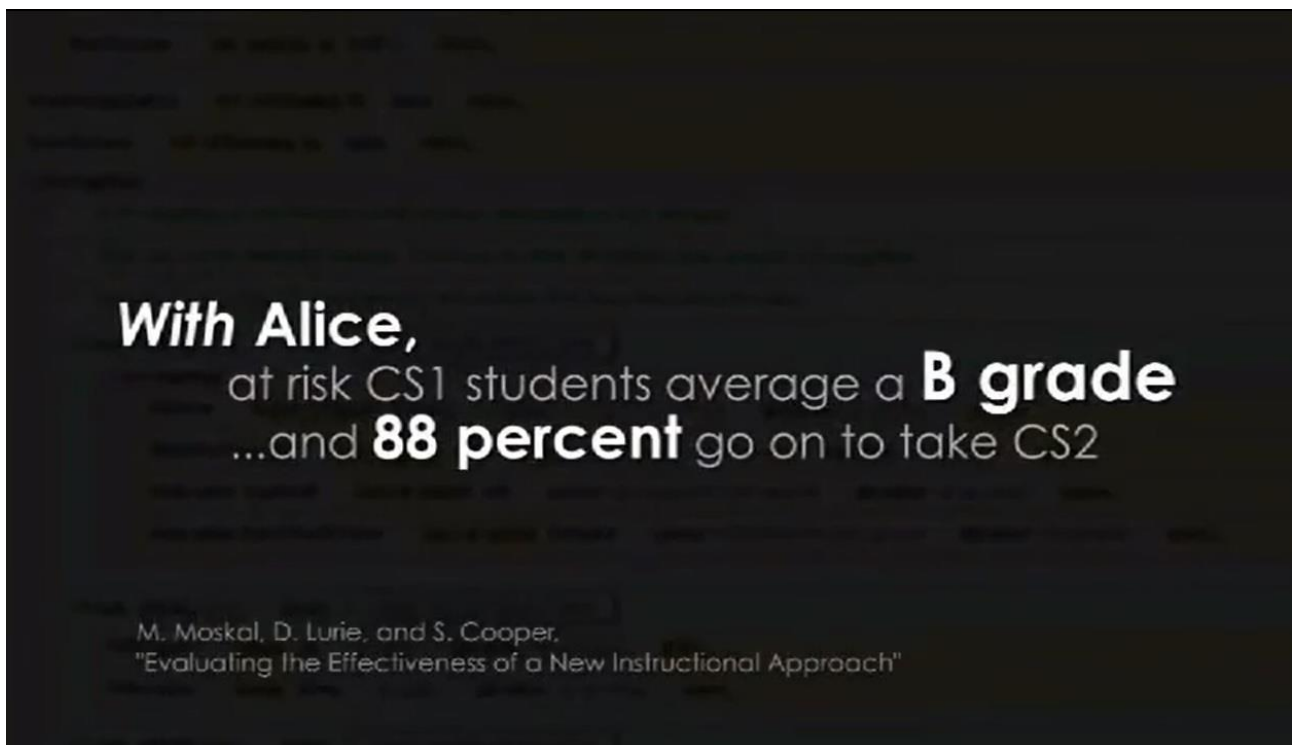


Εικ. 27. Η εισαγωγή του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού στα Πανεπιστήμια αύξησε σημαντικά την δυσκολία την δυσκολία και την ύλη του προγραμματισμού ενώ οι σπουδαστές πρέπει να καταφέρουν να προγραμματίζουν σε ελάχιστο χρόνο βασισμένοι σε έννοιες που δεν έχουν προλάβει να αφομοιώσουν. Αυτές οι συνθήκες οδηγούν έναν αριθμό φοιτητών να εγκαταλείπουν τις σπουδές τους. (Πηγή: CMU, Alice: Programming for a New Generation)

Μαζί με αυτά τα αποτελέσματα μπορούμε να συνυπολογίσουμε και τις στατιστικές που αναδεικνύουν το Alice 2 ως ένα πολύτιμο εργαλείο για την προετοιμασία των μαθητών που πρόκειται να κάνουν τις σπουδές τους στην Πληροφορική. Συγκεκριμένα η μεγαλύτερη βοήθεια που προσφέρει το Alice 2 είναι η διάσωση των σπουδαστών που κινδυνεύουν να εγκαταλείψουν τις σπουδές τους στο πρώτος έτος. Οι σχετικές έρευνες έδειξαν ότι οι μαθητές οι οποίοι είχαν προετοιμαστεί μέσω του Alice πριν ξεκινήσουν τα μαθήματα προγραμματισμού (CS1) όχι μόνο διπλασιάζει τον αριθμό των μαθητών που χαρακτηρίζονται αδύναμοι (at risk) και καταφέρνουν να περάσουν στο επόμενο μάθημα (CS2) από 47% σε 88% αλλά έχουν και σημαντικά μεγαλύτερες επιδόσεις στον μέσο όρο βαθμολογίας τους. (Wanda Dann, 2011)



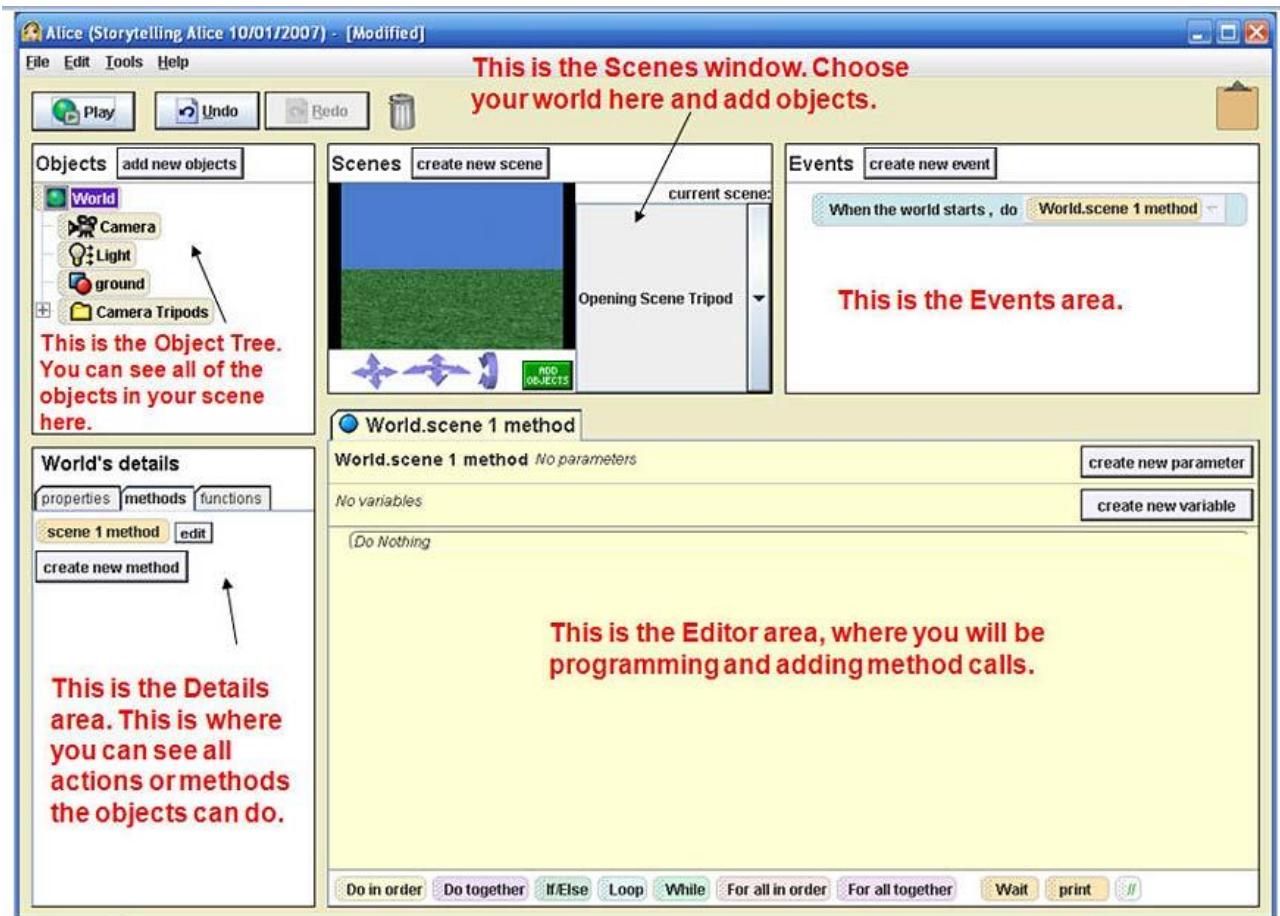
Εικ. 28. Τα ποσοστά αποτυχίας κι απογοήτευσης των σπουδαστών στις σχολές Πληροφορικής είναι μεγάλα



Εικ. 29. Το Alice καταφέρνει αυξήσει τις επιδόσεις των φοιτητών και επιπλέον μειώνει τις πιθανότητες να εγκαταλείψουν τις σπουδές τους

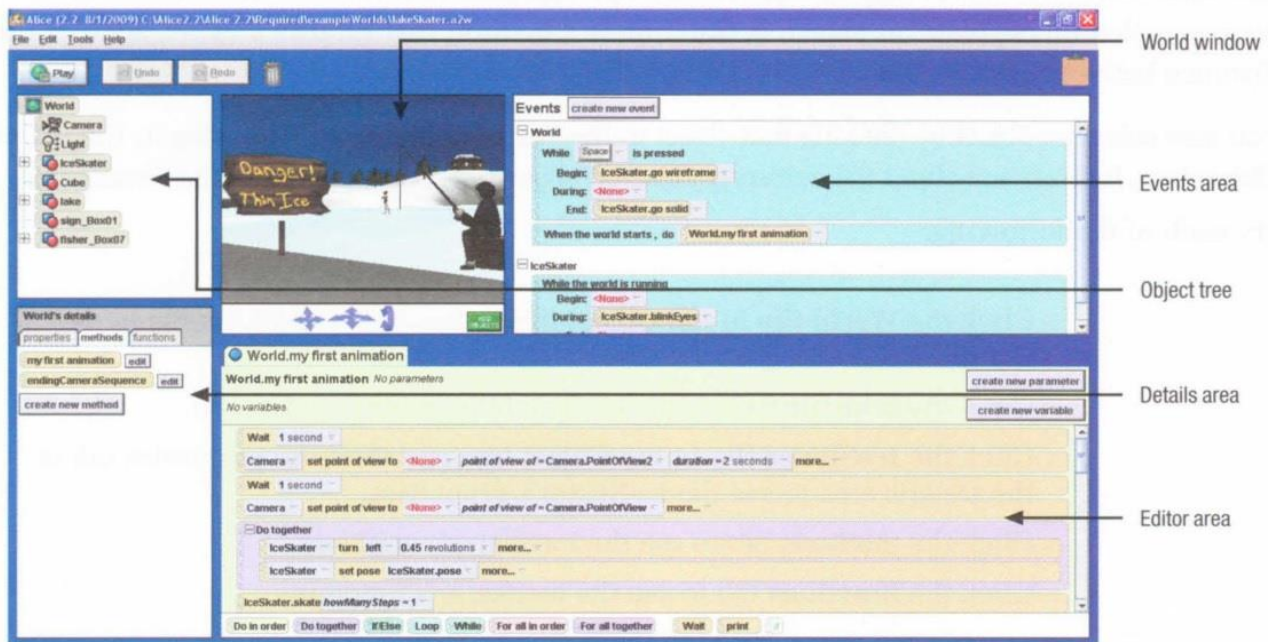
### 3. Το γραφικό περιβάλλον του Alice

### 3.1 Βασικά στοιχεία του Alice (Main Work Areas)

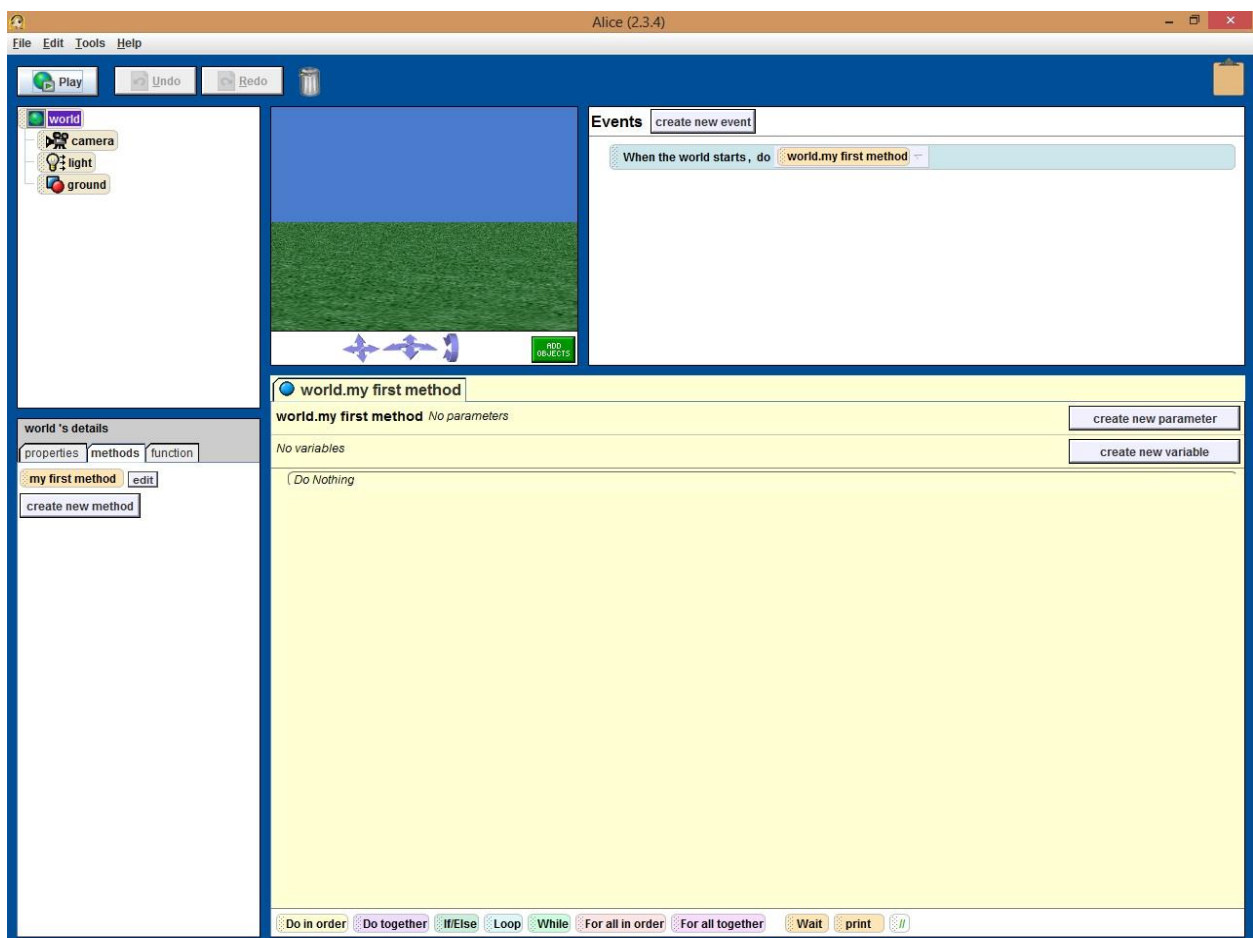


Εικ. 30. Γραφικό περιβάλλον του Storytelling Alice, επέκτασης του Alice 2.0 Τα βασικά συστατικά με κάποιες μικροδιαφορές παραμένουν ίδια σε όλες τις εκδόσεις Alice.

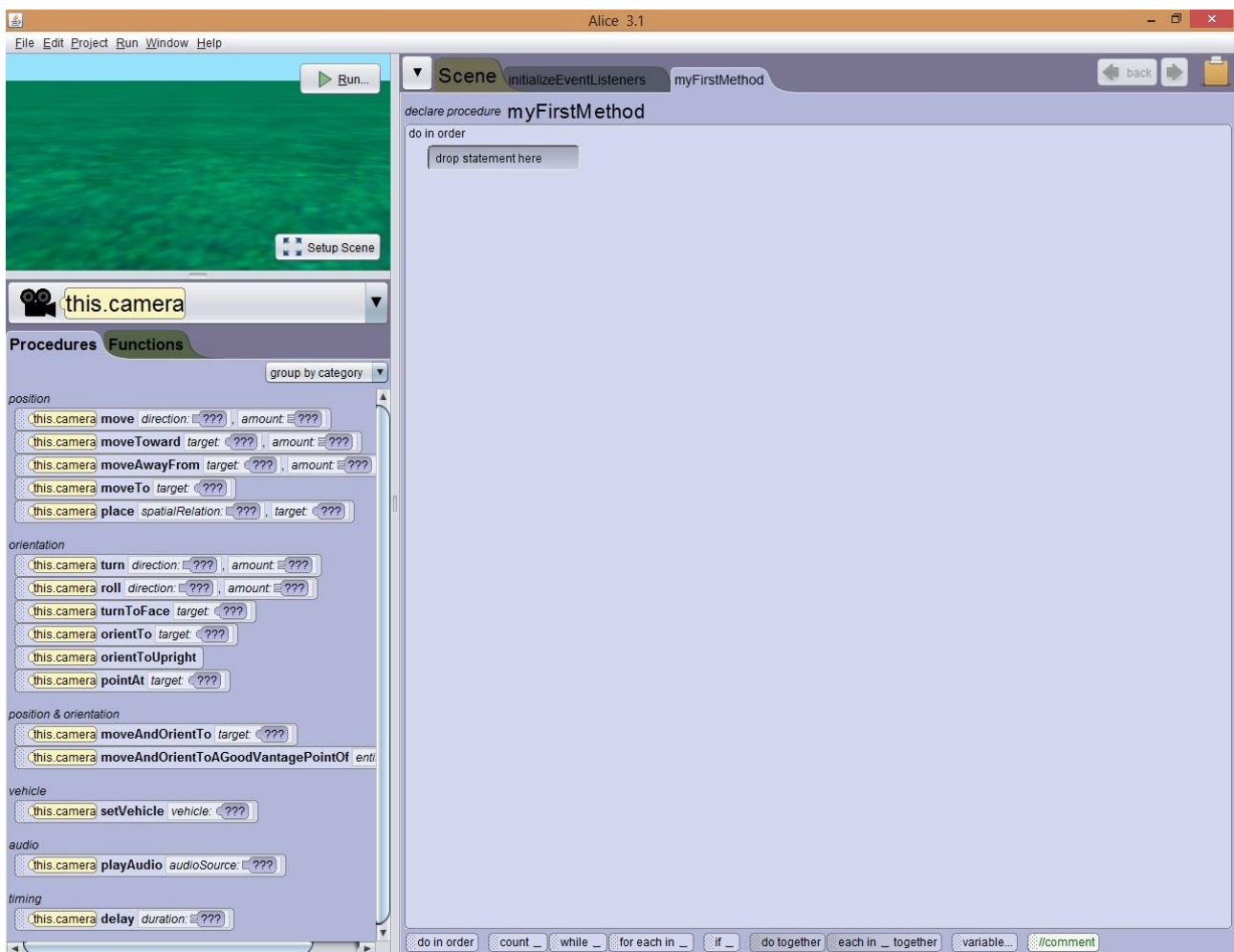
Το interface του Alice διαθέτει πέντε βασικές διακριτές περιοχές στις οποίες επιτελούνται οι εργασίες. Αυτές είναι οι περιοχές World Window, Object Tree, Details area, Editor area και Events area. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα της χορεύτριας Iceskater και της οποίας οι σειρά εντολών αποτελούν ένα από τα βασικά tutorial για το Alice 2.



Εικ. 31. Τα βασικά στοιχεία του Alice όπως φαίνονται από το παράδειγμα της χορεύτριας στο Alice 2.2 (Πηγή: An Introduction to Programming Using Alice 2 2 Second ,Charles W Herbert)



Εικ. 32. Alice 2.3.4 όπως είναι άδειο από εντολές και αντικείμενα.



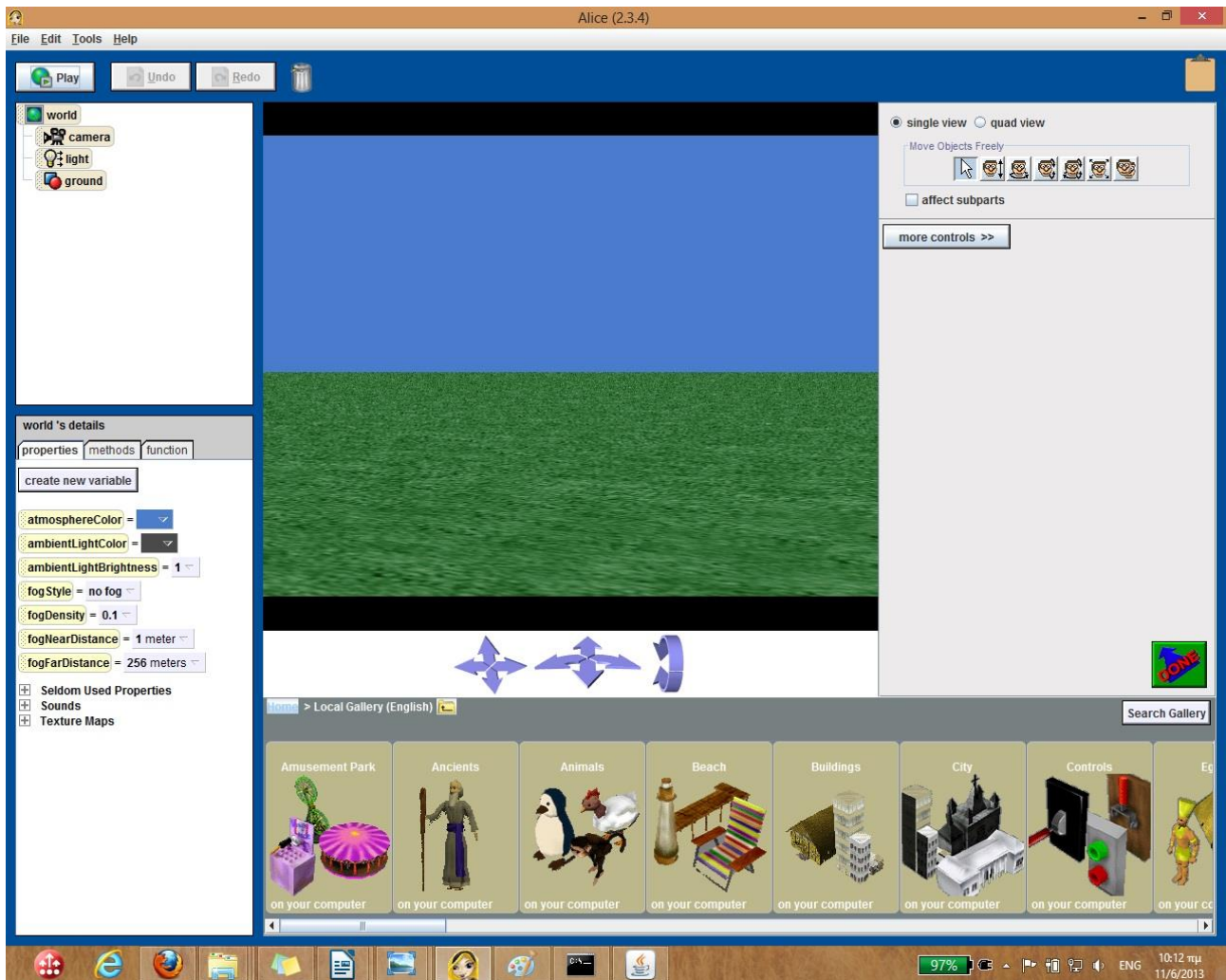
Εικ. 33. Το Alice 3.1 όπως όταν είναι άδειο από εντολές.

## Το World window

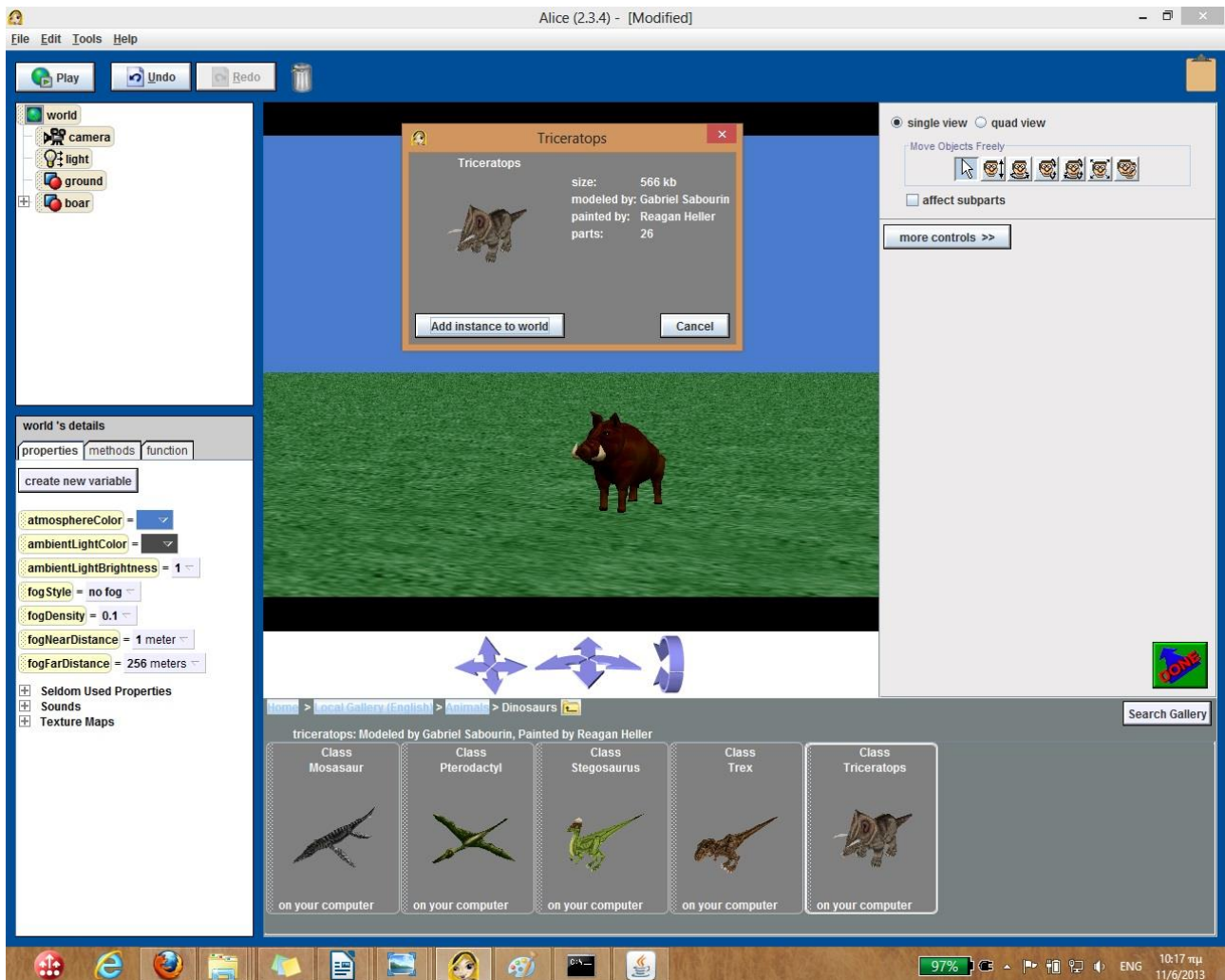
Περιέχει μία όψη του τρέχοντος μικρόκοσμου. Μπορεί κάποιος να μετακινήσει την κάμερα με τα τρία διαφορετικά εργαλεία που βρίσκονται στην κάτω πλευρά του παραθύρου. Από αριστερά το πρώτο είναι ο κάθετος σταυρός χειρισμού και μετακινεί την κάμερα ως αντικείμενο πάνω-κάτω-δεξιά-αριστερά. Το δεύτερο εργαλείο που είναι ένας οριζόντιος σταυρός με το πάνω-κάτω βέλος μετακινεί την κάμερα προς τα εμπρός ή προς τα πίσω (zoom in – zoom out με παράλληλη κίνηση). Αντίθετα τα βέλη δεξιά-αριστερά περιστρέφουν την κάμερα προς τα δεξιά ή αριστερά (pan right pan left) χωρίς να την μετακινούν. Το τρίτο από αριστερά εργαλείο χειρισμού είναι δύο κυκλικά βέλη τα οποία ρυθμίζουν την αλλαγή γωνίας λήψης προς τα πάνω ή προς τα κάτω.

Το μειονέκτημα στα συγκεκριμένα εργαλεία χειρισμού είναι ότι απουσιάζει ένα εργαλείο που να κάνει το zoom in και zoom out όπως το κάνουν και οι φωτογραφικές

μηχανές, δηλαδή χωρίς να γίνεται με παράλληλη μετακίνηση της κάμερας.. Επίσης η περιήγηση στον τρισδιάστατο κόσμο είναι σχετικά αργή και δύσχρηστη σε σχέση με όσους νέους θα έχουν συνηθίσει τις εύκολες και γρήγορες περιστροφές όπως σύγχρονα βιντεοπαιχνίδια ή τα εργαλεία 3D modeling. Ως προς αυτή την άποψη το Alice έχει ξεπερασμένο χειρισμό καμερών

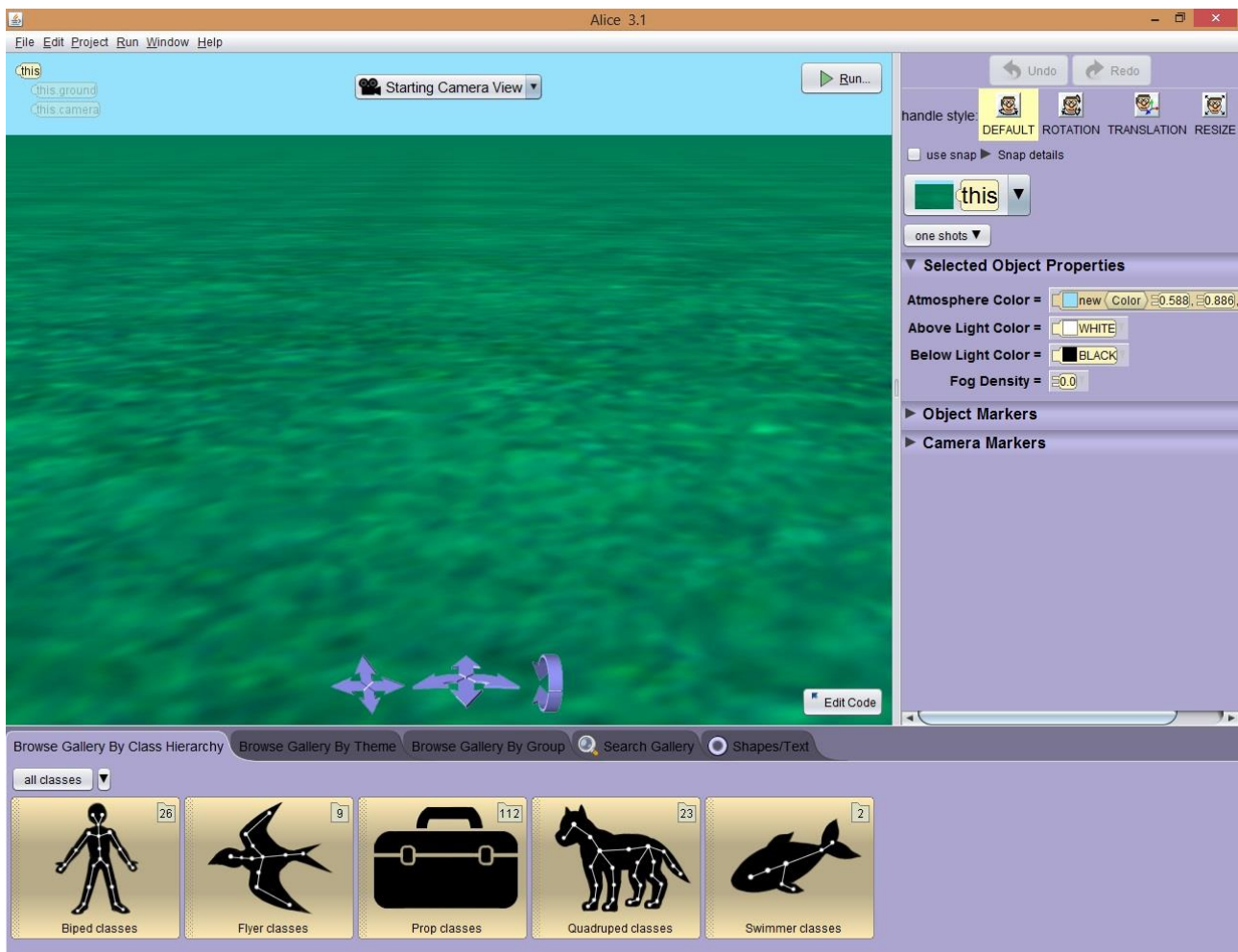


Εικ. 34. Το World Window του Alice 2.3 έτοιμο να δεχθεί αντικείμενα



Εικ. 35. Το World Window στην δεύτερη εισαγωγή αντικειμένου στο Alice 2.

Στο Alice 2 δεξιά από το τρίτο χειριστήριο στην κάτω γωνία του παραθύρου World Window βρίσκεται το πράσινο κουμπί **ADD OBJECTS** με το οποίο αλλάζει μορφή το World window από την standard mode στην Scene Editor mode στην οποία γίνεται η εισαγωγή αντικειμένων. Το κουμπί αυτό είναι ορατό στις εικόνες 30, 31 και 32. Πατώντας ο χρήστης το κουμπί το παράθυρο αλλάζει μορφή κι εμφανίζονται τα διαθέσιμα αντικείμενα από την βιβλιοθήκη. Ο χρήστης μπορεί να προσθαφαιρέσει αντικείμενα και να τους αλλάξει την θέση. Στο Alice 3 το κουμπί αυτό απουσιάζει και αντικαταστάθηκε από ένα γκρι κουμπί με δύο λειτουργίες. Βρίσκεται στην ίδια δεξιά κάτω γωνία και εναλλάσσεται στις λειτουργίες “Setup Scene” (βλέπε εικόνα 36) και την “Edit Code” (βλέπε. Εικόνα 33).

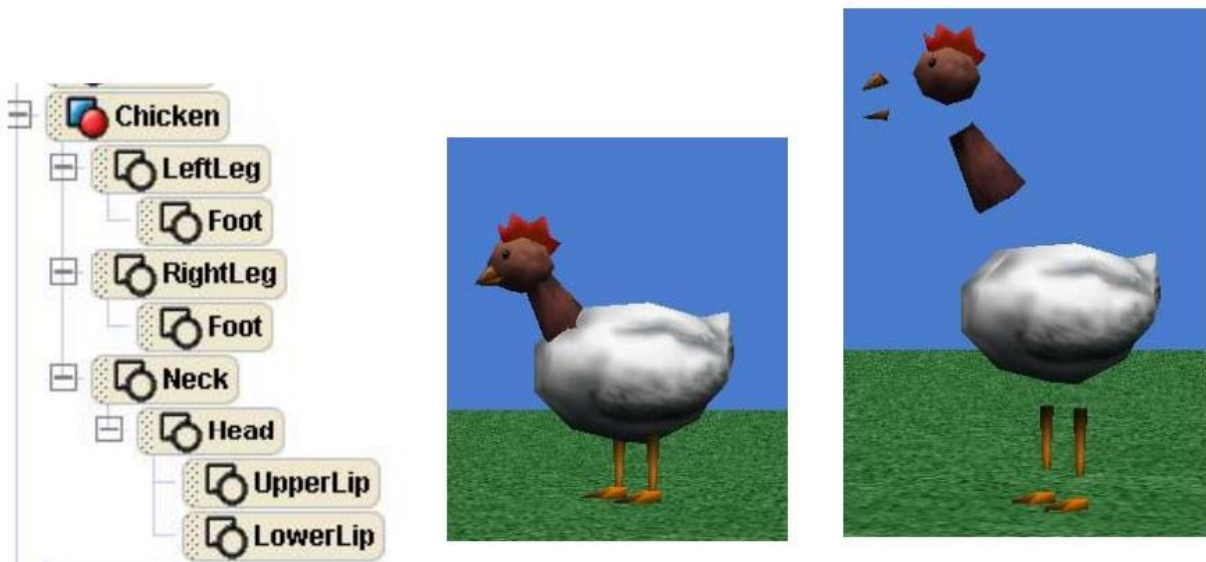


Εικ. 36. Το World Window του Alice 3 με επιλεγμένη την επιλογή “Setup Scene”

Στο Alice 3.1 φαίνονται κάποιες ανεπαίσθητες διαφορές στην εμφάνιση. Μία ουσιαστική διαφορά είναι ο τρόπος παρουσίασης της βιβλιοθήκης είναι διαφορετικός και τονίζει τα όσα αντικείμενα του Alice δεν είναι μονοκόμματα και γι αυτό αναπαριστώνται με κουκκίδες προκειμένου να ξεχωρίσουν από τα υπόλοιπα. Στην περίπτωση αυτή να τονιστεί ότι οι κουκκίδες αυτές υποδηλώνουν κινούμενα μέρη στο κάθε αντικείμενο που τα έχει και συνήθως σημαίνουν ότι στα ανάλογα σημεία της εικόνας το αντικείμενο (πχ. Άνθρωπος) έχει κομμάτια τα οποία μπορούν να ελεγχθούν. Παραδείγματος χάρη στις ανθρώπινες φιγούρες και σε πολλές ζώων στα μάτια υπάρχουν κουκκίδες κάτι που σημαίνει ότι μπορούν να τα ανοιγοκλείνουν.



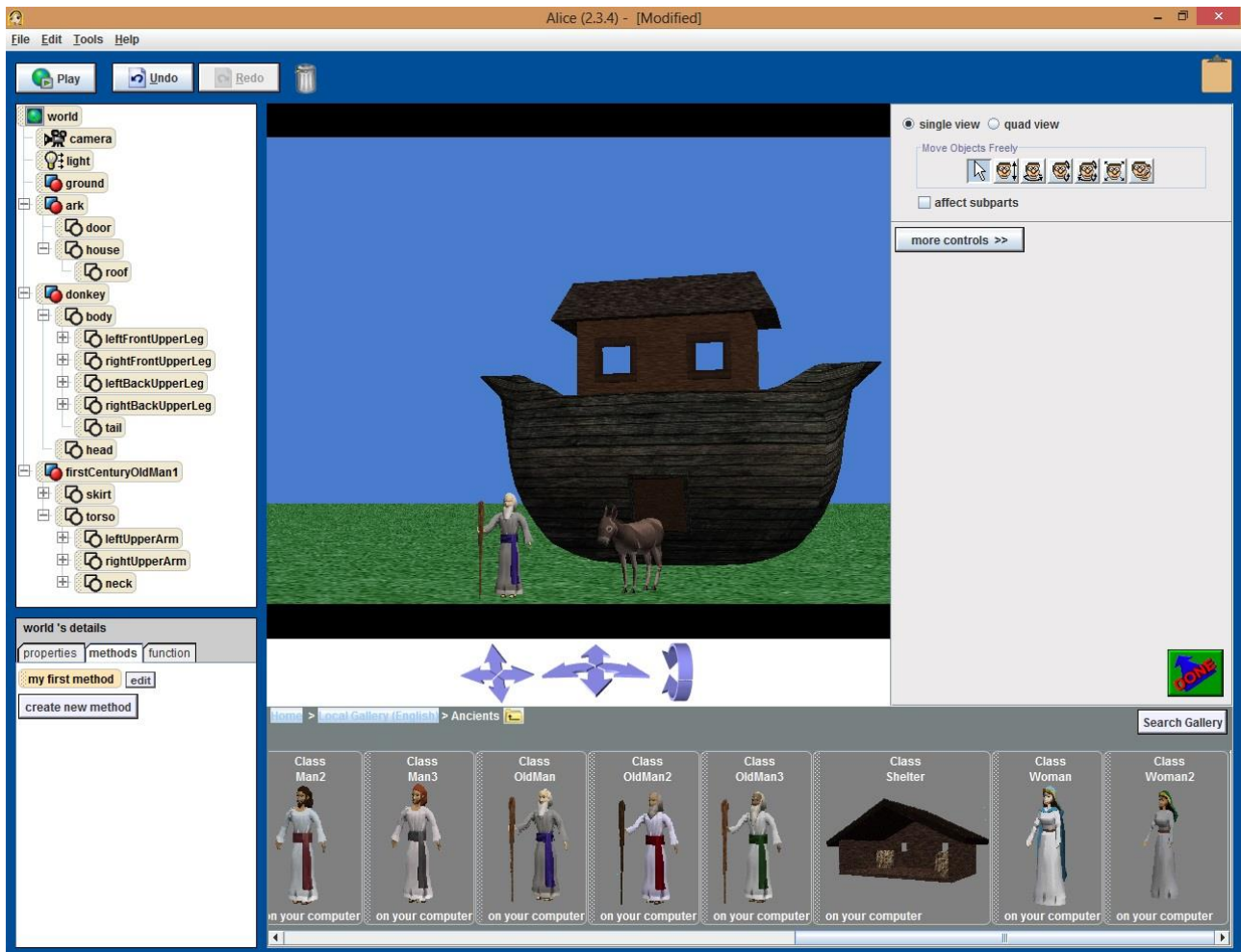
## Objects Have Multiple Parts that are moveable



Εικ. 37. Τα αντικείμενα στο Alice δεν είναι συμπαγή και πετρωμένα αλλά έχουν δυνατότητες να κινηθούν ορισμένα μέρη τους όπως το ράμφος, ο λαιμός, τα πόδια της παραπάνω κότας.

### To **Object Tree**

Βρίσκεται αριστερά από το World window και είναι ένα πλαίσιο στο οποίο εμφανίζονται όλα τα αντικείμενα του τρέχοντος μικροκόσμου οργανωμένα σε ένα δένδρο από tiles όπου για κάθε tile αντιστοιχεί κι ένα αντικείμενο. Σε κάθε μικρόκοσμο υπάρχουν εξ αρχής τέσσερα βασικά tiles τα οποία είναι τα World, Camera, Light, Ground τα οποία όμως μπορούν να τροποποιηθούν ή και να αφαιρεθούν. Σε όλα τα tiles μπορεί να υπάρχουν υπομέρη κάτι στο οποίο ένδειξη είναι ο σταυρός αριστερά. από το tile.



Εικ. 38. Το Object Tree περιέχει σε μορφή δένδρου τα αντικείμενα και τα βασικά χαρακτηριστικά τους.

## Η Details area

Βρίσκεται κάτω από το Object tree και περιέχει καρτέλες στις οποίες εμφανίζονται συγκεντρωτικά οι ιδιότητες(properties), οι μέθοδοι(methods) και οι functions. Η καρτέλα ιδιότητες περιλαμβάνουν πληροφορίες του αντικειμένου όπως χρώμα, μήκος, φωτεινότητα, θέση, κá. Πάνω-πάνω βρίσκεται το κουμπί “create new variable” για προσθήκη νέων ιδιοτήτων καθώς και το κουμπί “capture pose”. Η καρτέλα μέθοδοι περιλαμβάνει τις μεθόδους του αντικειμένου που το διαχειρίζονται όπως μία αλληλουχία εντολών που κάνει ένα φορηγό να κινείται και περιλαμβάνει το κουμπί “create new method”. Η καρτέλα function συμπεριλαμβάνει τις μεθόδους που υπολογίζουν κι επιστρέφουν αποτελέσματα, όπως την διαφορά στο ύψος δύο αντικειμένων και περιλαμβάνει το κουμπί “create new function”. Κάθε μέθοδος διαρκεί συνήθως ένα δευτερόλεπτο.

## Editor area

Η μεγαλύτερη περιοχή στο περιβάλλον του Alice είναι η περιοχή επεξεργασίας κώδικα. που εντοπίζεται κάτω από την περιοχή World window. Σε αυτή την περιοχή γίνεται η συγγραφή των μεθόδων με σύρσιμο και απόθεση των tiles (στοιχείων?) από τα υπόλοιπα παράθυρα του Alice περιβάλλοντος.. Στο κάτω μέρος της περιοχής υπάρχει μία σειρά από tiles (στοιχεία) που μπορούν να δημιουργήσουν διατάξεις, λογικούς ελέγχους, δομές κι άλλους χειρισμούς όπως εκτύπωση εντός των μεθόδων.

### Events area

Βρίσκεται στην άνω δεξιά γωνία, δεξιά από το World window και πάνω από την περιοχή του Editor. Σε αυτή την περιοχή εμφανίζονται υπάρχοντα γεγονότα ή χρησιμοποιείται για δημιουργία νέων. Ένα γεγονός για να εκτελεστεί απαιτεί κάποια προϋπόθεση, μία λογική συνθήκη(event trigger) και μία μέθοδο στην οποία αυτή η λογική συνθήκη θα διαχειριστεί (event handler). Αυτή η μέθοδος καλείται όποτε η συνθήκη πληρείται.

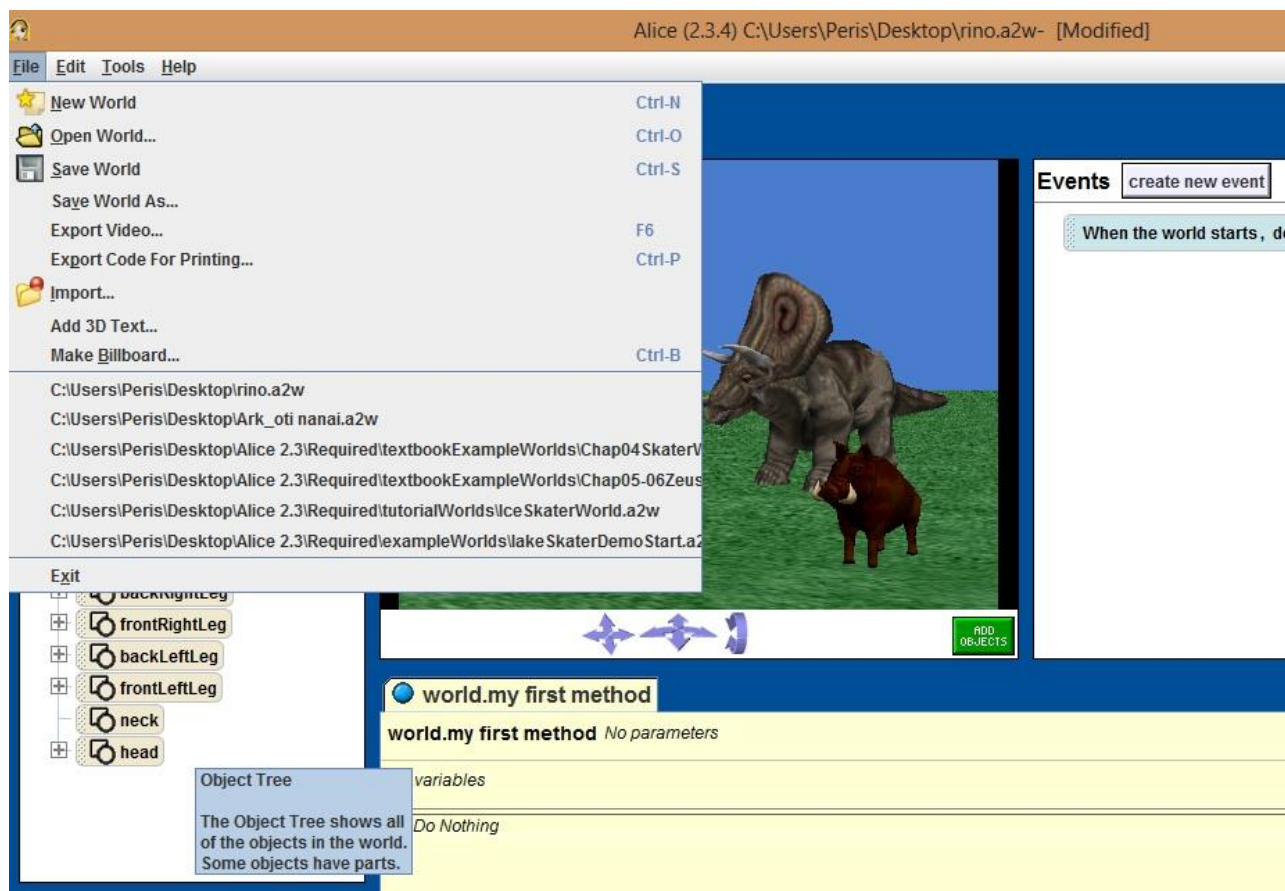
Παραδείγματος χάριν μπορεί να δημιουργηθεί ένα γεγονός που να αναγκάζει την χορεύτρια να περιστρέφεται όποτε ο χρήστης πληκτρολογεί συγκεκριμένο κουμπί. Πατώντας το συγκεκριμένο κουμπί θα ενεργοποιηθεί ο event trigger ο οποίος με την σειρά του θα ενεργοποιήσει την μέθοδο που θα περιστρέψει την χορεύτρια (event handler).

### 3.2 Μερικά ακόμη στοιχεία του Alice περιβάλλοντος

- Πρόχειρο (**Clipboard**)
- Καλάθι αχρήστων (**Trash Can**) για την έκδοση 2.
- Κουμπί αναπαραγωγής (**Play Button**)
- Αναίρεση κι επαναφορά αναίρεσης (**Undo-Redo Buttons**) για την έκδοση 2.
- **Menu Bar**

Εκτός από τις βασικές περιοχές στις οποίες γίνεται ο προγραμματισμός των αντικειμένων υπάρχουν το Βασικό Μενού στο πάνω μέρος του προγράμματος, τρία κουμπιά και δύο εικονίδια. Το κουμπί Play εκτελεί το πρόγραμμα, το κουμπί Undo και το Redo αναιρεί η επαναφέρει τις τελευταίες τροποποιήσεις. Τέλος υπάρχουν το εικονίδιο του κάδου ανακύκλωσης(Trash can) και του Clipboard. Το Clipboard βρίσκεται στην πάνω δεξιά γωνία του Alice περιβάλλοντος και είναι ένα εργαλείο με το οποίο γίνεται η αντιγραφή

instruction tiles στις μεθόδους. Απλά μπορεί ο χρήστης να σύρει ένα tile στο clipboard και μετά να το επικολλήσει σε νέα τοποθεσία που επιθυμεί.



Εικ. 39. Το μενού File έχει αρκετές επιλογές

Το Menu Bar περιλαμβάνει τα ακόλουθα υπομενού:

### -> Το μενού File

Το μενού File περιλαμβάνει τις συνήθεις υποκατηγορίες που περιέχουν τα περισσότερα προγράμματα:

Νέος μικρόκοσμος Alice (**New World**)

Άνοιγμα (**Open World...**)

Αποθήκευση (**Save World**)

Αποθήκευση ως (**Save World As...**)

Εξαγωγή ταινίας (**Export Video...**)

Εξαγωγή κώδικα για εκτύπωση (**Export Code For Printing...**)

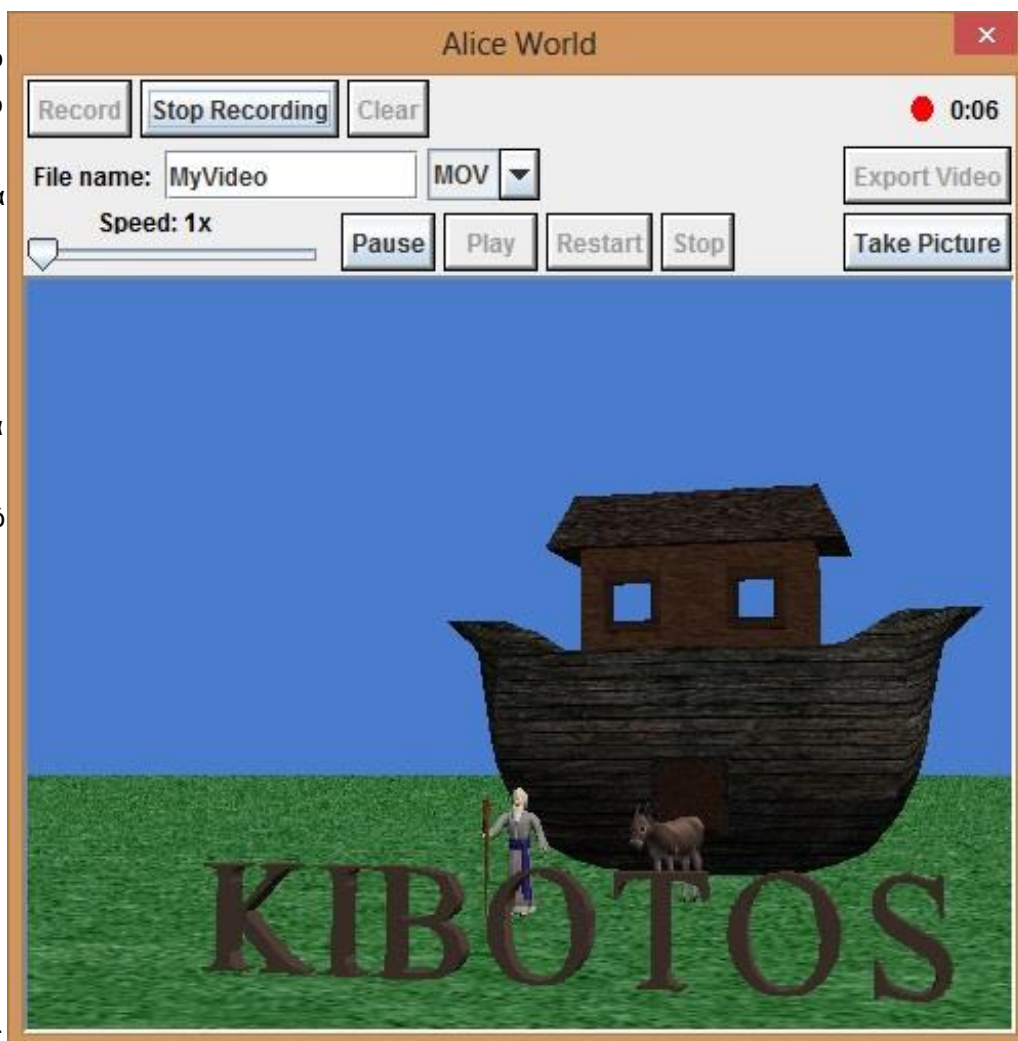
Εισαγωγή (**Import...**)

Δημιουργία αντικειμένου από εικόνα (**Make Billboard...**)

Έξοδος (**Exit**)

Εκτός των παραπάνω όπως φαίνεται και στην Εικόνα 39, εμφανίζονται αυτόματα προς διευκόλυνση του χρήστη όλα τα αρχεία Alice που φορτώθηκαν κι εκτελέστηκαν πρόσφατα.

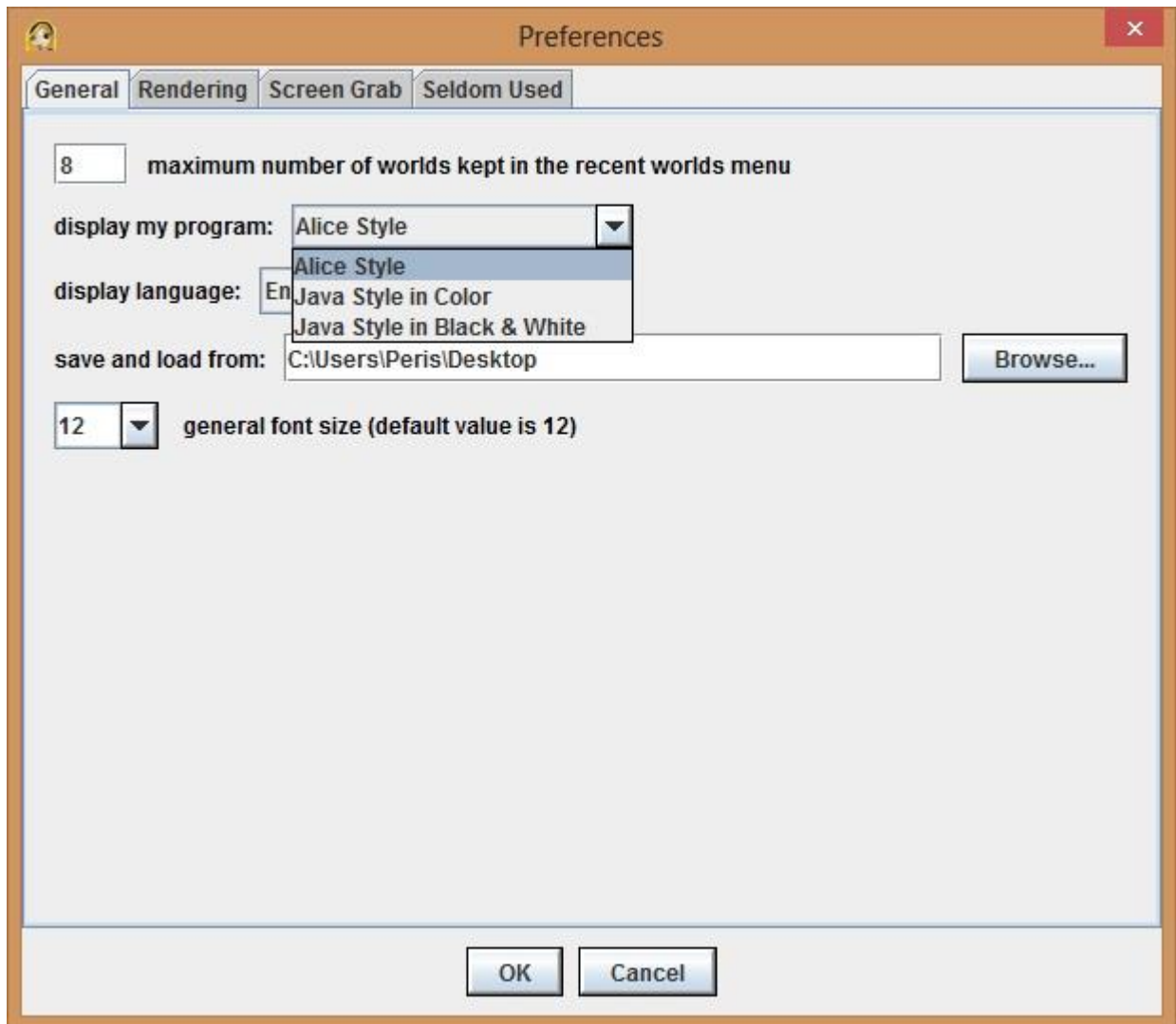
Εικ. 40. Το παράθυρο που εμφανίζεται στην επιλογή "Export Video...". Μπορεί να γίνει προεπισκόπηση του βίντεο και ηχογράφηση απ' όπου σημείο θέλει ο χρήστης και με επιλογές ταχύτητας.



### Το μενού Edit

Το μενού Edit περιλαμβάνει την υποκατηγορία Προτιμήσεις (Preferences) το οποίο δίνει πρόσβαση για αλλαγές στις ρυθμίσεις του Alice στην γλώσσα, τον τρόπο εμφάνισης των

γραμμών προγραμματισμού(σε Alice ή Java mode), τον τρόπο που θα γίνεται το rendering κι άλλες επιλογές.



Εικ. 40. Οι Προτιμήσεις είναι μία καρτέλα που παρέχει αρκετές επιλογές παραμετροποίησης του Alice.

## Το μενού Tools

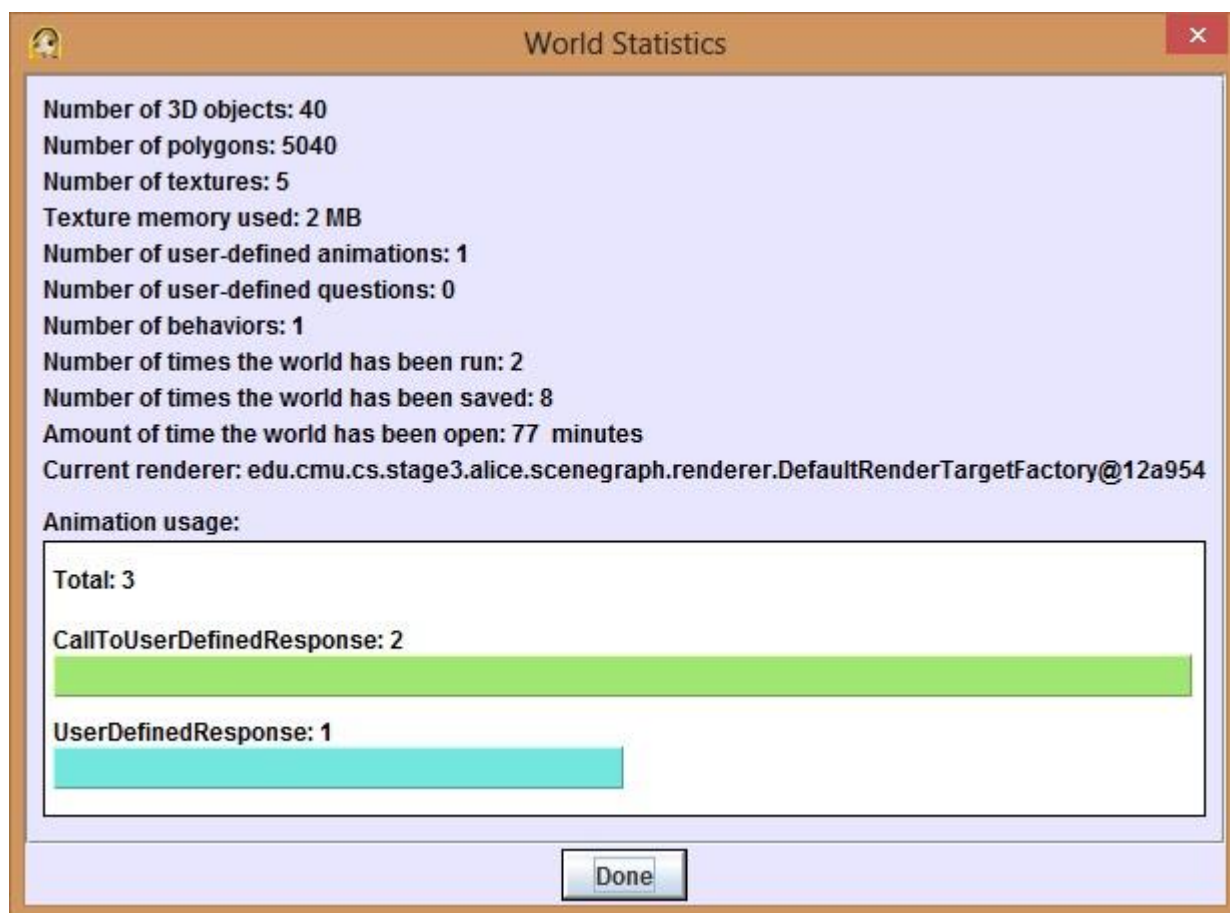
Το μενού Tools περιλαμβάνει τρεις υποκατηγορίες:

-Στατιστικά του μικροκόσμου (**World Statistics**) στο οποίο αναπαριστώνται διάφορες

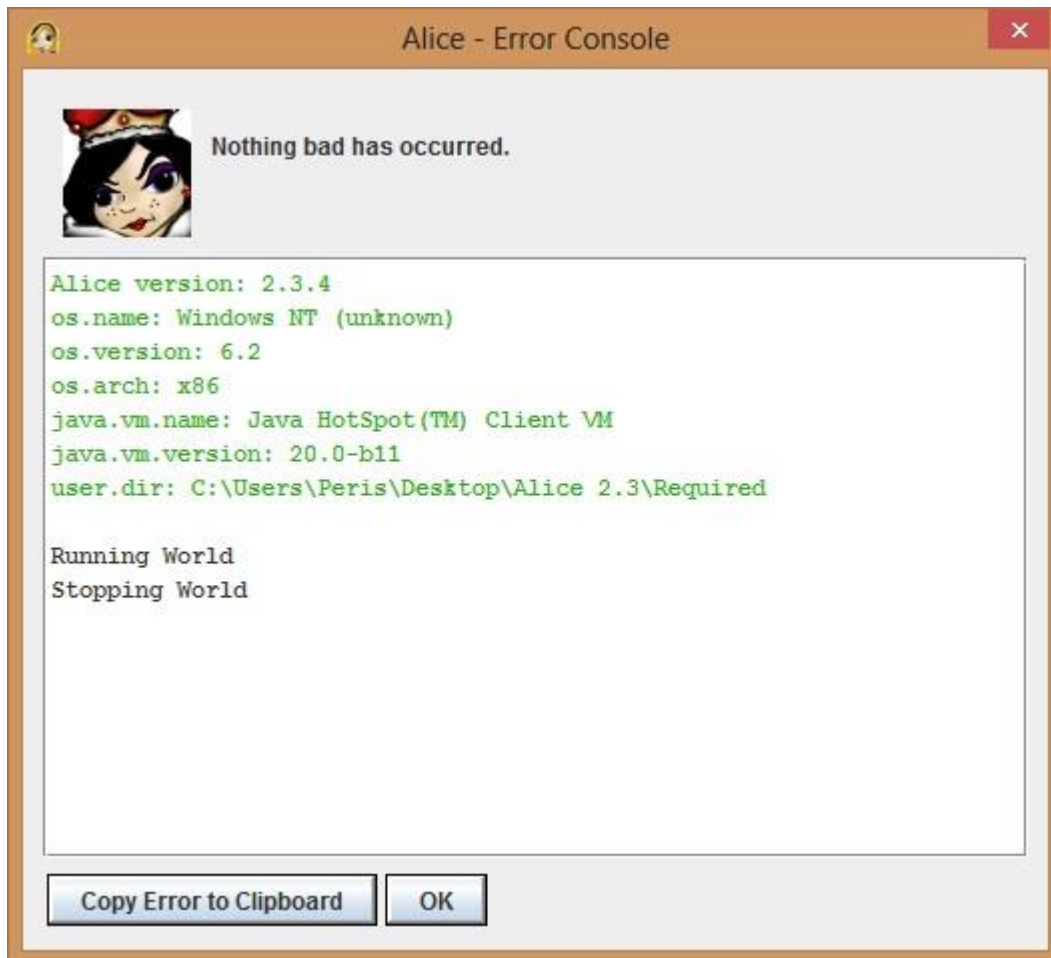
πληροφορίες όπως ο αριθμός των αντικειμένων, συγκεκριμένων τύπων δομών ελέγχου, των σχολίων, την διάρκεια του χρόνου που δαπανήθηκε κι άλλες χρήσιμες λεπτομέρειες.

-Μηνύματα κειμένου που εξάχθηκαν (**Text Output**) το οποίο κάνει προσβάσιμα τα μηνύματα συστήματος τα οποία δημιουργήθηκαν κατά την δημιουργία του τρέχοντος μικρόκοσμου.

-Κονσόλα μηνυμάτων σφάλματος (**Error Console**) στην οποία εμφανίζονται αναλυτικά τα μηνύματα σφάλματος.



Εικ. 40. Στο παράθυρο αυτό φαίνονται εν συντομία τα στατιστικά της τρέχουσας εφαρμογής



Εικ. 41.

Στο παράθυρο αυτό εξάγονται τα όποια λάθη εκτέλεσης

**Το μενού**

**Help**

Το μενού Help

έχει πέντε

υποκατηγορίες:

Ενδεικτικά παραδείγματα Alice μικρόκοσμων (**Example Worlds**)

Οδηγός χρήσης (**Tutorial**)

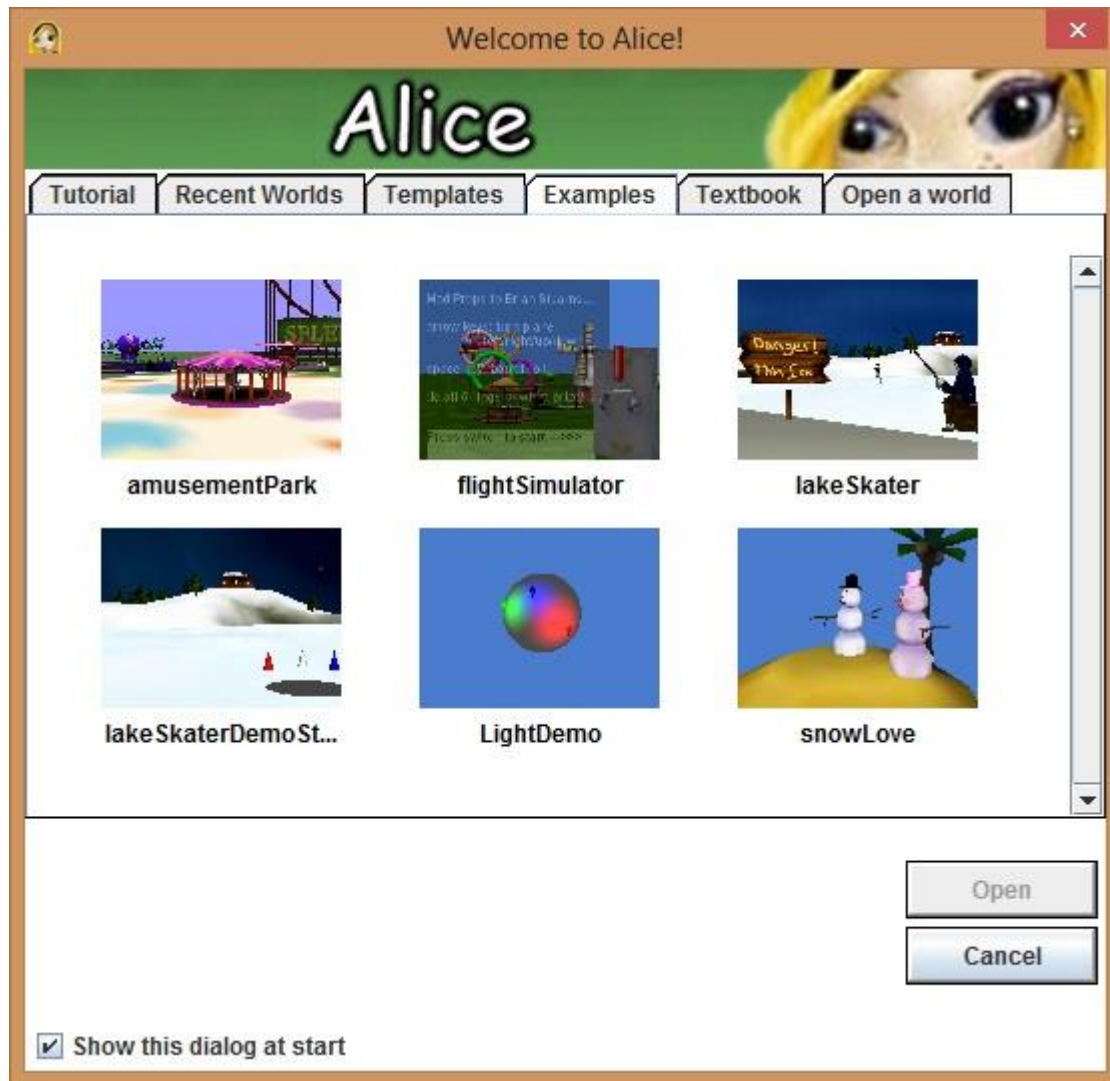
Αναβάθμιση λογισμικού (**Update Software**)

Άνοιγμα άδειας χρήσης (**View License**)

Σχετικά με το Alice (**About Alice**)

Στο υπομενού About Alice εμφανίζονται κάποιες στοιχειώδεις πληροφορίες για την ανάπτυξη του Alice καθώς και υπερσύνδεσμος για την πρόσβαση στην επίσημη σελίδα του project.





Εικ. 42. Το υπομεινωμένο Example Worlds εμφανίζει αυτό το παράθυρο με 6 "χάρτες" με βάση τους οποίους ο χρήστης μπορεί να

φτιάξει την δική του ιστορία.

Ένα ακόμη χαρακτηριστικό του Alice το οποίο δεν είναι στατικό αλλά εμφανίζεται αυτόματα ανά τακτά διαστήματα είναι ένα αναδυόμενο παράθυρο που υπενθυμίζει στον χρήστη να αποθηκεύσει τις όποιες αλλαγές έχει κάνει.

## 4. Συμπεράσματα

Στις παραπάνω γραμμές αναπτύχθηκε η φιλοσοφία του Alice ενώ εκτέθηκαν απόψεις και στατιστικά στοιχεία για υπαρκτά προβλήματα που αντιμετωπίζουν τα παιδαγωγικά ιδρύματα δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στις ΗΠΑ στα οποία το Alice προτάθηκε και σε μικρό ή μεγάλο βαθμό πέτυχε την εξισορρόπηση τους. Η επιτυχία του Alice έχει να κάνει κυρίως με το περιβάλλον στο οποίο γεννήθηκε. Μεταξύ 1999 και 2000 όταν άλλαξε κατεύθυνση και πεδίο έρευνας από την εικονική πραγματικότητα στην εισαγωγικό προγραμματισμό ήταν η εποχή στην οποία οι εταιρείες πληροφορικής ταλανίζονταν από το φαινόμενο της dot-com bubble.

Με τον τρόπο που εισαγάγει τον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό συνδυάζει την διασκέδαση με την μάθηση και διευκολύνει το έργο του δασκάλου-καθηγητή. Δίνει κίνητρο στον μαθητή να εργαστεί γιατί κάνει κάτι που το νιώθει δικό του κι όταν φτάσει σε υψηλό επίπεδο τα προγράμματα που θα έχει φτιάξει θα μπορεί να τα μετατρέψει σε Java και στην περίπτωση του Alice 3 θα είναι πλήρως συμβατά με αυτήν. Βοηθάει τους φοιτητές να ανταπεξέλθουν στις δυσκολίες που καλείται να αντιμετωπίσει ένας απόφοιτος δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης όταν για πρώτη φορά στην ζωή του έρχεται αντιμέτωπος με αντικειμενοστραφείς γλώσσες προγραμματισμού. Ένας νεαρός σαν κι αυτόν θα πρέπει άμεσα να κατανοήσει τις έννοιες της αντικειμενοστρέφειας και να αρχίσει να προγραμματίζει με επιτυχία το γρηγορότερο. Το Alice 2 είναι ένα εργαλείο μάθησης που προετοιμάζει τον μαθητή πριν το Πανεπιστήμιο και είναι σαφώς προτιμότερο από τον ψευδοκώδικα. Το Alice 3 είναι το Alice 2 αλλά με αξιώσεις να θεωρείται πλέον κανονική γλώσσα προγραμματισμού και ομαλοποιεί πλήρως την μετάβαση στην Java χωρίς καθόλου χάσματα.

Η ελληνική κοινωνία και το ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα μπορεί να μοιάζουν αταίριαστα με την αμερικανική κοινωνία, το εκπαιδευτικό της σύστημα και τα συμπεράσματα των εκπαιδευτικών της. Παρ' όλα αυτά κάποιες ομοιότητες αυτήν την στιγμή είναι ίσως ισχυρότερες από τις διαφορές. Όπως και τότε στις ΗΠΑ, έτσι κι εδώ οι εταιρείες πληροφορικής κλείνουν μετά την άλλη και το ενδιαφέρον της νέας γενιάς για την Πληροφορική έχει αισθητά πέσει. Επίσης τα προβλήματα των φοιτητών στο να ανταπεξέλθουν στο αρχικό "σοκ" της επαφής με τον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό είναι κοινά σε Ελλάδα και ΗΠΑ. Ο αριθμός των φοιτητών που εγκαταλείπει το τμήμα

Πληροφορικής και δεν παίρνει ποτέ πτυχίο είναι σημαντικός και φθάνει το ένα τρίτο. Η εισαγωγή του Alice 2 στις τάξεις του Γυμνασίου και τις πρώτες του Λυκείου θα προετοίμαζε κατάλληλα τους μαθητές που θέλουν να ξέρουν τι πραγματικά είναι ο προγραμματισμός ενώ η εισαγωγή του Alice 3 στις τελευταίες τάξεις θα ήταν μία εξαιρετική κίνηση ώστε οι μαθητές να μην μαθαίνουν ψευδοκώδικα δηλαδή μία νεκρή, άχρηστη γλώσσα επί χάρτου με την οποία δεν μπορούν να πειραματιστούν ούτε να επαληθεύσουν τον κώδικα αλλά ολοζώντανη εναλλακτική που είναι παράλληλα μία διασκεδαστική εκδοχή της Java.

## Αναφορές

### Βιβλία-Papers:

Barbara Ericson, (2006), Introduction to Computing and Programming with Java: A Multimedia Approach

Julie Briney, (2009), CAUTION: Alice in the Classroom Will Cause Motivation!, Storytelling Alice Motivates Middle School Girls to Learn Computer Programming, Alice Symposium, 6/17/2009

Caitlin Kelleher, Randy Pausch, (2007), USING STORYTELLING TO MOTIVATE PROGRAMMING, COMMUNICATIONS OF THE ACM, July 2007/Vol. 50, No. 7

Charles W Herbert, Gary B. Shelly, Thomas J. Cashman, (2006), An Introduction to Programming Using Alice 2.2, Second Edition, Course Technology, Cengage Learning, pages 19-24

Daniel V. Goulet, Donald Slater, (2010), Alice and the Introductory Programming Course: An Invitation to Dialogue, σελ. 1-3

Gary B. Shelly, (2006), Alice 2.0 Introductory Concepts and Techniques, σελίδα 2

H. Keith Edwards, Judith L. Gersting, Taupouri Tangaro, (2007) Teaching Alice in Hawai'i: Cultural Perspectives, ©2007 IEEE October 10 – 13, 2007, Milwaukee, WI  
37th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, T3A-1

Ian Utting, Stephen Cooper, Mickael, John Maloney and Mitchel Resnick, (2010) Alice, Greenfoot, and Scratch – A Discussion, ACM Transactions on Computing Education, Vol. 10, No. 4, Article 17, Pub. date: November 2010.

Shelley Cashman, (2007), Alice 2 0 Introductory Concepts and Techniques, Course Technology, Cengage Learning

Stephen Cooper, Wanda Dann, Randy Pausch, (2000) Alice: A 3-D tool for introductory programming concepts

Susan H. Rodger et al, (2010), Enhancing K-12 Education with Alice Programming Adventures.

Ting-Chung Wang et al, (2009), Teaching Programming Concepts to High School Students with Alice, Taiwan

Wanda Dann, Dennis Cosgrove, (2011), Mediated Transfer Alice 3 to Java,

Wanda Dann, Stephen Cooper, Randy Pausch, (2008), Learning to Program with Alice, 2<sup>nd</sup>

## Ψηφιακές:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Alice\\_%28software%29](http://en.wikipedia.org/wiki/Alice_%28software%29)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Dot-com\\_bubble](http://en.wikipedia.org/wiki/Dot-com_bubble)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Lewis\\_Carroll](http://en.wikipedia.org/wiki/Lewis_Carroll)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Logo\\_%28programming\\_language%29](http://en.wikipedia.org/wiki/Logo_%28programming_language%29)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Karel\\_the\\_robot](http://en.wikipedia.org/wiki/Karel_the_robot)

<http://en.wikipedia.org/wiki/Squeak>

<https://lookingglass.wustl.edu/>

<http://www.alice.org/kelleher/storytelling/>

<http://www.cse.wustl.edu/~ckelleher/>

<http://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2012>

<http://www.topuniversities.com/node/2255/ranking-details/university-subject-rankings/2012>

<http://www.topuniversities.com/node/2255/ranking-details/university-subject-rankings/2012/computer-science-and-information-systems>

<http://www.topuniversities.com/node/2255/ranking-details/world-university-rankings/2012>

<http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2012-13/world-ranking>

<http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2013/reputation-ranking>

<http://www.cmu.edu/randyslecture/>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Randy\\_Pausch](http://en.wikipedia.org/wiki/Randy_Pausch)

[http://www.youtube.com/watch?v=ji5\\_MqicxSo](http://www.youtube.com/watch?v=ji5_MqicxSo)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual\\_reality](http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_reality)

<http://en.wikipedia.org/wiki/Teletext>

[http://www.ehow.com/about\\_5459113\\_history-computer-monitors.html](http://www.ehow.com/about_5459113_history-computer-monitors.html)

<http://www.cmu.edu/corporate/news/2007/features/alice.shtml>

<https://news.cs.cmu.edu/article.php?a=3664>

<http://www.oracle.com/us/corporate/citizenship/introduction/alice-greenfoot-1885757.html?iframe=true&width=800&height=600>

[http://www.curriki.org/xwiki/bin/view/Coll\\_TheOracleAcademy/GettingStartedWithJavaUsingAlice](http://www.curriki.org/xwiki/bin/view/Coll_TheOracleAcademy/GettingStartedWithJavaUsingAlice)

[http://www.curriki.org/xwiki/bin/view/Coll\\_TheOracleAcademy/GettingStartedWithJavaUsingAlice?bc=&viewer=info](http://www.curriki.org/xwiki/bin/view/Coll_TheOracleAcademy/GettingStartedWithJavaUsingAlice?bc=&viewer=info)

[http://awards.acm.org/award\\_winners/cooper\\_4246708.cfm](http://awards.acm.org/award_winners/cooper_4246708.cfm)

[http://awards.acm.org/award\\_winners/pausch\\_3279411.cfm](http://awards.acm.org/award_winners/pausch_3279411.cfm)

[http://awards.acm.org/distinguished\\_member/year.cfm](http://awards.acm.org/distinguished_member/year.cfm)

<http://en.wikipedia.org/wiki/Squeak>

<http://www.aliceprogramming.net/overview/overview.html>

<http://www.youtube.com/watch?v=Nm7bv4wduTI> (Alice CMU promotion video 2008)

<http://help.alice.org/w/page/54959064/System%20Requirements>

<http://www.cmu.edu/homepage/computing/2009/summer/alice3released.shtml>

<http://www.youtube.com/watch?v=Nm7bv4wduTI> (CMU, Alice: Programming for a New Generation)

<http://help.alice.org/w/page/59015096/Alice%203%20FAQ>

## Βιβλιογραφία

### Βιβλία-Papers:

Barbara Ericson, (2006), Introduction to Computing and Programming with Java: A Multimedia Approach

Julie Briney, (2009), CAUTION: Alice in the Classroom Will Cause Motivation!, Storytelling Alice Motivates Middle School Girls to Learn Computer Programming, Alice Symposium, 6/17/2009

Caitlin Kelleher, Randy Pausch, (2007), USING STORYTELLING TO MOTIVATE PROGRAMMING, COMMUNICATIONS OF THE ACM, July 2007/Vol. 50, No. 7

Charles W Herbert, Gary B. Shelly, Thomas J. Cashman, (2006), An Introduction to Programming Using Alice 2.2, Second Edition, Course Technology, Cengage Learning, pages 19-24

Daniel V. Goulet, Donald Slater, (2010), Alice and the Introductory Programming Course: An Invitation to Dialogue, σελ. 1-3

Gary B. Shelly, (2006), Alice 2.0 Introductory Concepts and Techniques, σελίδα 2

H. Keith Edwards, Judith L. Gersting, Taupouri Tangaro, (2007) Teaching Alice in Hawai'i: Cultural Perspectives, ©2007 IEEE October 10 – 13, 2007, Milwaukee, WI  
37th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, T3A-1

Ian Utting, Stephen Cooper, Mickael, John Maloney and Mitchel Resnick, (2010) Alice, Greenfoot, and Scratch – A Discussion, ACM Transactions on Computing Education, Vol. 10, No. 4, Article 17, Pub. date: November 2010.

Shelley Cashman, (2007), Alice 2 0 Introductory Concepts and Techniques, Course Technology, Cengage Learning

Stephen Cooper, Wanda Dann, Randy Pausch, (2000) Alice: A 3-D tool for introductory programming concepts

Susan H. Rodger et al, (2010), Enhancing K-12 Education with Alice Programming Adventures.

Ting-Chung Wang et al, (2009), Teaching Programming Concepts to High School Students

with Alice, Taiwan

Wanda Dann, Dennis Cosgrove, (2011), Mediated Transfer Alice 3 to Java,

Wanda Dann, Stephen Cooper, Randy Pausch, (2008), Learning to Program with Alice, 2<sup>nd</sup>

### **Ηλεκτρονική:**

[http://en.wikipedia.org/wiki/Alice\\_%28software%29](http://en.wikipedia.org/wiki/Alice_%28software%29)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Dot-com\\_bubble](http://en.wikipedia.org/wiki/Dot-com_bubble)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Lewis\\_Carroll](http://en.wikipedia.org/wiki/Lewis_Carroll)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Logo\\_%28programming\\_language%29](http://en.wikipedia.org/wiki/Logo_%28programming_language%29)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Karel\\_the\\_robot](http://en.wikipedia.org/wiki/Karel_the_robot)

<http://en.wikipedia.org/wiki/Squeak>

<https://lookingglass.wustl.edu/>

<http://www.alice.org/kelleher/storytelling/>

<http://www.cse.wustl.edu/~ckelleher/>

<http://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2012>

<http://www.topuniversities.com/node/2255/ranking-details/university-subject-rankings/2012>

<http://www.topuniversities.com/node/2255/ranking-details/university-subject-rankings/2012/computer-science-and-information-systems>

<http://www.topuniversities.com/node/2255/ranking-details/world-university-rankings/2012>

<http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2012-13/world-ranking>

<http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2013/reputation-ranking>

<http://www.cmu.edu/randyslecture/>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Randy\\_Pausch](http://en.wikipedia.org/wiki/Randy_Pausch)

[http://www.youtube.com/watch?v=ji5\\_MqicxSo](http://www.youtube.com/watch?v=ji5_MqicxSo)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual\\_reality](http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_reality)

<http://en.wikipedia.org/wiki/Teletext>

[http://www.ehow.com/about\\_5459113\\_history-computer-monitors.html](http://www.ehow.com/about_5459113_history-computer-monitors.html)

<http://www.cmu.edu/corporate/news/2007/features/alice.shtml>

<https://news.cs.cmu.edu/article.php?a=3664>

<http://www.oracle.com/us/corporate/citizenship/introduction/alice-greenfoot-1885757.html?iframe=true&width=800&height=600>

[http://www.curriki.org/xwiki/bin/view/Coll\\_TheOracleAcademy/GettingStartedWithJavaUsingAlice](http://www.curriki.org/xwiki/bin/view/Coll_TheOracleAcademy/GettingStartedWithJavaUsingAlice)



[http://www.curriki.org/xwiki/bin/view/Coll\\_TheOracleAcademy/GettingStartedWithJavaUsingAlice?bc=&viewer=info](http://www.curriki.org/xwiki/bin/view/Coll_TheOracleAcademy/GettingStartedWithJavaUsingAlice?bc=&viewer=info)

[http://awards.acm.org/award\\_winners/cooper\\_4246708.cfm](http://awards.acm.org/award_winners/cooper_4246708.cfm)

[http://awards.acm.org/award\\_winners/pausch\\_3279411.cfm](http://awards.acm.org/award_winners/pausch_3279411.cfm)

[http://awards.acm.org/distinguished\\_member/year.cfm](http://awards.acm.org/distinguished_member/year.cfm)

<http://en.wikipedia.org/wiki/Squeak>

<http://www.aliceprogramming.net/overview/overview.html>

<http://www.youtube.com/watch?v=Nm7bv4wduTI> (Alice CMU promotion video 2008)

<http://help.alice.org/w/page/54959064/System%20Requirements>

<http://www.cmu.edu/homepage/computing/2009/summer/alice3released.shtml>

<http://www.youtube.com/watch?v=Nm7bv4wduTI> (CMU, Alice: Programming for a New Generation)

<http://help.alice.org/w/page/59015096/Alice%203%20FAQ>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Educational\\_programming\\_language](http://en.wikipedia.org/wiki/Educational_programming_language)

<http://www.aliceprogramming.net/text/ToTheInstructor.pdf>

[http://www.ncwit.org/sites/default/files/legacy/images/practicefiles/Storytelling\\_EngagingWayIntroduceComputing.pdf](http://www.ncwit.org/sites/default/files/legacy/images/practicefiles/Storytelling_EngagingWayIntroduceComputing.pdf)

<http://www.stanford.edu/~coopers/alice/ccscne00.PDF>

<http://www.digitallearningworld.com/alice.pdf>

<http://education.sdsc.edu/teachertech/downloads/alice2art.pdf>

<http://education.sdsc.edu/teachertech/downloads/aliceart.pdf>

<http://toolkit.ncl.ac.uk/sites/default/files/alice-textbook-exercises.pdf>

[http://faculty.harrisburgu.net/~paris/cis120/alice\\_reading\\_1.pdf](http://faculty.harrisburgu.net/~paris/cis120/alice_reading_1.pdf)

[http://www.etr.org/youthandit/images/Documents/Overview\\_of\\_the\\_SA\\_Program.pdf](http://www.etr.org/youthandit/images/Documents/Overview_of_the_SA_Program.pdf)

[http://knight.cis.temple.edu/~yates/colloquium\\_series/steve-cooper\\_abstract.pdf](http://knight.cis.temple.edu/~yates/colloquium_series/steve-cooper_abstract.pdf)

[http://www.utdallas.edu/~veerasam/Alice\\_Java/Alice\\_Java\\_MediatedTransfer.pdf](http://www.utdallas.edu/~veerasam/Alice_Java/Alice_Java_MediatedTransfer.pdf)

<http://pythonkit.com/Alice-Easy-to-Use-Interactive-3D-Graphics-download-w2265.pdf>

<https://docs.google.com/gview?url=http://research.microsoft.com/en-us/um/people/kenh/all-published-papers/alice-uist-1997.pdf&chrome=true>

<http://www.cse.wustl.edu/~ckelleher/StorytellingCHI.pdf>

<http://web.media.mit.edu/~jmaloney/papers/AliceGreenfootScratch.pdf>

[http://gradsymp.ist.psu.edu/2010/2010\\_Online\\_Proceedings.pdf](http://gradsymp.ist.psu.edu/2010/2010_Online_Proceedings.pdf)

<http://stevesweeney.pbworks.com/f/06+Relational+Comparisons+in+Alice.pdf>  
<http://scholarship.law.duke.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1278&context=lcp>  
<http://www.law.duke.edu/journals/66LCPBenkler> (dead link)  
<http://www.cs.utexas.edu/users/scottm/firstbytes/AliceProgrammingIntroFindingNemoCharacterades.pdf>  
Enhancing K-12 Education with Alice Programming Adventures. Susan H. Rodger  
<http://www.cs.duke.edu/csed/rodger/papers/cse10alice.pdf>  
<http://www.cs.duke.edu/csed/alice/aliceInSchools/workshop12/handouts/AliceGlossary.pdf>  
[http://www.kau.edu.sa/Files/320/Researches/57381\\_27616.pdf](http://www.kau.edu.sa/Files/320/Researches/57381_27616.pdf)  
<http://jupiter.plymouth.edu/~wjt/Foundations/Alice/Alice05.pdf>  
<http://jupiter.plymouth.edu/~wjt/Foundations/syllabus-spring2004.html>  
[http://www.eers.org/sites/default/files/Winters\\_EvaluativeNeedsofALICE.pdf](http://www.eers.org/sites/default/files/Winters_EvaluativeNeedsofALICE.pdf)  
<http://db.grinnell.edu/sigcse/sigcse2013/Program/viewAcceptedProposal.pdf?sessionType=paper&sessionNumber=9>  
<http://fie-conference.org/fie2009/papers/1375.pdf>  
<http://www.acmccecc.org/committee/CommitteeFileUploads/p22-hawthorneMarch2011.pdf>  
<http://www.cse.wustl.edu/~ckelleher/MotivatingProgrammingCACM.pdf>  
<http://users.soe.ucsc.edu/~linda/pubs/SIGCSE2012Constructs.pdf>  
[cis-linux1.temple.edu/~friedman/cis071/Alice01-web.doc](http://cis-linux1.temple.edu/~friedman/cis071/Alice01-web.doc)  
[cis-linux1.temple.edu/~friedman/cis071/Alice03-web.doc](http://cis-linux1.temple.edu/~friedman/cis071/Alice03-web.doc)  
[http://www.asee.org/conferences-and-events/conferences/k-12-workshop/2012/Alice\\_and\\_Java\\_for\\_Programming.pdf](http://www.asee.org/conferences-and-events/conferences/k-12-workshop/2012/Alice_and_Java_for_Programming.pdf)  
<http://www.cse.wustl.edu/~ckelleher/SupportAnimStoriesHCC.pdf>  
[ftp://ftp.awl.com/cseng/authors/gaddis/prog\\_logic/GettingStartedwithAlice.pdf](ftp://ftp.awl.com/cseng/authors/gaddis/prog_logic/GettingStartedwithAlice.pdf)  
[http://www.cs.duke.edu/csed/aliceSymposium2009/PapersAbstracts/Briney\\_14.pdf](http://www.cs.duke.edu/csed/aliceSymposium2009/PapersAbstracts/Briney_14.pdf)  
<http://nebomusic.net/AlicePresentationBYOL2009.pdf>  
<http://public.callutheran.edu/~mklassen/doc/ICEE2006.pdf>  
<http://www.stanford.edu/~coopers/alice/p109-dann.pdf>  
[http://www.ijmer.com/papers/Vol3\\_Issue1/CG31350353.pdf](http://www.ijmer.com/papers/Vol3_Issue1/CG31350353.pdf)  
<http://fie-conference.org/fie2007/papers/1039.pdf>  
<http://src.acm.org/2012/PragyaTripathi.pdf>  
<http://www.cs.duke.edu/csed/rodger/papers/cse09alice.pdf>

[http://www.etr.org/youthandit/images/Documents/Overview\\_of\\_the\\_SA\\_Program.pdf](http://www.etr.org/youthandit/images/Documents/Overview_of_the_SA_Program.pdf)  
<http://www.stanford.edu/~coopers/alice/iticse00.pdf>  
<http://www.cs.duke.edu/~rodger/talks/sigcse12/talksigcse2012-4up.pdf>  
<http://www.cs.duke.edu/csed/rodger/papers/ibmMay07.pdf>  
<http://www.cs.cmu.edu/~caitlin/papers/kelleherProposal.pdf>  
<http://www.stanford.edu/~coopers/alice/isecon00.PDF>  
[http://www.cra.org/Activities/craw\\_archive/dmp/awards/2011/Gadwal/FinalReport.pdf](http://www.cra.org/Activities/craw_archive/dmp/awards/2011/Gadwal/FinalReport.pdf)  
<http://it.snhu.edu/seidmanrobert/ITiCSE-09-Paris-Seidman.pdf>  
<http://www.cs.duke.edu/~rodger/talks/nciaaMarch2010/talknciaaMarch2010handout.pdf>  
[citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.192.6974&rep=rep1&type=pdf](http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.192.6974&rep=rep1&type=pdf)  
[http://www.sciencedaily.com/videos/2007/10/12-alice\\_teaches\\_kids\\_to\\_program.htm](http://www.sciencedaily.com/videos/2007/10/12-alice_teaches_kids_to_program.htm)  
<http://www.sciencedaily.com/releases/2009/06/090623112115.htm>  
<http://www.cs.duke.edu/csed/aliceSymposium2009/finalPresentations/PapersAbstracts/>  
<http://www.cs.duke.edu/csed/alice/>  
[http://www.cs.duke.edu/csed/aliceSymposium2009/PapersAbstracts/SmarkuskyToman\\_paper\\_11.pdf](http://www.cs.duke.edu/csed/aliceSymposium2009/PapersAbstracts/SmarkuskyToman_paper_11.pdf)  
[http://www.cs.duke.edu/csed/aliceSymposium2009/finalPresentations/PapersAbstracts/Alia\\_Kohun\\_EA\\_2.pdf](http://www.cs.duke.edu/csed/aliceSymposium2009/finalPresentations/PapersAbstracts/Alia_Kohun_EA_2.pdf)  
[http://www.cs.duke.edu/csed/aliceSymposium2009/finalPresentations/PapersAbstracts/BergerHarrigrDoolHeck\\_paper\\_8\\_revision.pdf](http://www.cs.duke.edu/csed/aliceSymposium2009/finalPresentations/PapersAbstracts/BergerHarrigrDoolHeck_paper_8_revision.pdf)  
<http://jupiter.plymouth.edu/~wjt/Foundations/Lectures/karel.pdf>  
<http://jupiter.plymouth.edu/~wjt/Foundations/Lectures/karel2.pdf>  
[http://www.jhuapl.edu/mesa/events/mesaday/middle/Alice%202013\\_v3.pdf](http://www.jhuapl.edu/mesa/events/mesaday/middle/Alice%202013_v3.pdf)  
[http://elvis.rowan.edu/~kay/papers/Mad\\_Libs.pdf](http://elvis.rowan.edu/~kay/papers/Mad_Libs.pdf)  
<http://db.grinnell.edu/sigcse/sigcse2013/Program/viewAcceptedProposal.pdf?sessionType=paper&sessionNumber=13>  
<http://people.westminstercollege.edu/faculty/hhu/ccsc2008.pdf>  
<http://www.computingatschool.org.uk/data/uploads/CPinKS3.pdf>  
[http://www.csta.acm.org/Communications/sub/DocsPresentationFiles/presentation\\_v3.pdf](http://www.csta.acm.org/Communications/sub/DocsPresentationFiles/presentation_v3.pdf)  
<http://www.cs.cofc.edu/alice/>  
<http://www.sciencedaily.com/releases/2013/04/130408142638.htm>  
<http://www.sciencedaily.com/releases/2011/11/111102125355.htm>

<http://www.sciencedaily.com/releases/2009/12/091208132243.htm>  
[http://www.kidslife.info/computer\\_programming\\_educational\\_programming\\_languages](http://www.kidslife.info/computer_programming_educational_programming_languages)  
<http://nzacditt.org.nz/resources/programming-and-cs/level-1-programming-alice>  
<http://www.girlswhocode.com/>  
<http://raptor.martincarlisle.com/>  
<http://voices.yahoo.com/raptor-programming-language-overview-5396465.html?cat=15>  
raptor.martincarlisle.com  
[www.researchgate.net/publication/221537443\\_RAPTOR\\_a\\_visual\\_programming\\_environment\\_for\\_teaching\\_algorithmic\\_problem\\_solving/file/d912f5102d415b0198.pdf](http://www.researchgate.net/publication/221537443_RAPTOR_a_visual_programming_environment_for_teaching_algorithmic_problem_solving/file/d912f5102d415b0198.pdf)  
[jszx.cuit.edu.cn/Lib/GetNewsPic.asp?Table=News&Id=19883&Pic=0](http://jszx.cuit.edu.cn/Lib/GetNewsPic.asp?Table=News&Id=19883&Pic=0)  
<http://www.code.org/>  
<http://www.code.org/learn/scratch>  
<http://www.code.org/learn/codecademy>  
<http://www.kidsruby.com>  
<http://stackoverflow.com/questions/521015/is-alice-a-good-way-to-teach-programming>  
<http://www.ogre3d.org/>  
[http://info.scratch.mit.edu/Support/Scratch\\_Cards](http://info.scratch.mit.edu/Support/Scratch_Cards)  
<http://www.clickteam.com/website/world/the-games-factory-2>  
<http://www.clickteam.com/website/world/multimedia-fusion-2>  
<http://www.clickteam.com/website/world/education-partners>  
<https://www.cs2n.org/about>  
<https://www.cs2n.org/teachers/research>  
<http://www.cs2n.org/activities/cs2n-learn/>

## Παραρτήματα

### Ορολογία

Κάποιοι από τους όρους στα αγγλικά έγινε προσπάθεια να μεταφραστούν ή να υιοθετηθεί κάποια από τις νεοελληνικές λέξεις που χρησιμοποιούνται. Κάποιοι μείναν ως έχουν.

Ακολουθούν μεταφράσεις όρων που χρησιμοποιήθηκαν καθώς και όροι όπως το storyboard οι οποίοι αποδόθηκαν περιφραστικά.

Storytelling: Αφηγηματική μέθοδος

Mediated transfer: Διαιτητική μετάβαση ή μεσολαβητική μετάβαση (δικός μου ορισμός)

storytelling: αφηγηματική μέθοδος

storyboard: μακέτα, διαφημιστική θεματική μακέτα (η παράθεση εικόνων που έχουν τα κόμιξ). Μία πιθανή μετάφραση που αποκλείστηκε λόγω της σύγχυσης με τα στιγμιότυπα των αντικειμένων, ήταν τα “εικονικά στιγμιότυπα”.

drag and drop: μεταφορά κι απόθεση, σέρνω και αφήνω/αποθέτω

tiles: γραφικά εικονίδια τύπου πλακιδίων

billboard: πρόκειται για μία γραφική εικόνα όπως μία φωτογραφία η οποία έχει μετατραπεί σε αντικείμενο του Alice

Alice world: μικρόκοσμος του Alice.

### Συντομογραφίες

VR: Virtual Reality, εικονική πραγματικότητα

NSF: National Science Foundation. Σημαντικός οργανισμός των ΗΠΑ που χρηματοδοτεί ερευνητικά έργα κι ανταμείβει την επιστημονική πρωτοπορία.

DARPA: Defense Advanced Research Projects Agency. Κρατικός αμυντικός οργανισμός των ΗΠΑ που χρηματοδοτεί έρευνες για αμυντικούς ή/και κοινωνικούς σκοπούς

STEM : Science, Technology, Engineering and Mathematics. Το τεχνολογικό κομμάτι των θετικών επιστημών.

CMU: Carnegie Mellon University

HCI: Human-Computer Interaction

EA: Electronic Arts. Μία από τις μεγαλύτερες εταιρείες στον χώρο των βιντεοπαιχνιδιών παγκοσμίως. Παραχώρησε τρισδιάστατες φιγούρες του βιντεοπαιχνιδιού Sims για τον εμπλουτισμό των βιβλιοθηκών του Alice ενώ παραμένει ακόμη σπόνσορας της ανάπτυξης του Alice.

### **Παρατήρηση για την βιβλιογραφία**

Στις περισσότερες πηγές το μικρό όνομα του καθηγητή Cooper αναφερόταν ως Stephen ενώ σε άλλες ως Steve. Υπήρχαν και πηγές που εναλλάσανε την χρήση και των δύο στο ίδιο έγγραφο. Για λόγους εναρμόνισης με τις πηγές και διατήρησα το Steve και Stephen στην βιβλιογραφία ως είχε.