

Ατομική Διπλωματική Εργασία

ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ

Πανίκος Λαζάρου

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ



ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Μάιος 2012

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ

Πανίκος Λαζάρου

Επιβλέπων Καθηγητής
Μάριος Δ. Δικαιάκος

Η Ατομική Διπλωματική Εργασία υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων απόκτησης του πτυχίου Πληροφορικής του Τμήματος Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Κύπρου

Μάιος 2012

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ τον επιβλέπων καθηγητή της ατομικής μου διπλωματικής εργασίας Δρ. Μάριο Δικαιάκο για την ευκαιρία που μου έδωσε να υλοποιήσω αυτό το σύστημα, αλλά και για την καθοδήγηση και την υποστήριξη που μου παρείχε κατά την ανάπτυξη και ολοκλήρωσή του.

Επίσης, ευχαριστώ θερμά την οικογένεια μου, και ιδιαίτερα τους γονείς μου Μάριο και Έλλη, για τις συμβουλές τους και την υπομονή που επέδειξαν όλο αυτό το διάστημα που ήταν συνεχώς δίπλα μου.

Περίληψη

Στα πλαίσια της διπλωματικής μου εργασίας υλοποιήθηκε ένα αλληλεπιδραστικό σύστημα πληροφόρησης για το τμήμα Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Κύπρου.

Το σύστημα αλληλεπιδρά με την ιστοσελίδα του τμήματος Πληροφορικής με κύριο σκοπό την ενημέρωση. Ενημέρωση η οποία θα γίνεται προβάλλοντας χρήσιμες πληροφορίες τόσο για τους φοιτητές αλλά και καθηγητές του τμήματος. Επίσης, προβάλλονται πληροφορίες εκδηλώσεων, σεμιναρίων και άλλων δραστηριοτήτων για προβολή του τμήματος στους επισκέπτες.

Η αλληλεπίδραση του συστήματος με τους χρήστες γίνεται μέσω του συστήματος Kinect, το οποίο αναγνωρίζει τις χειρονομίες του χρήστη και τις φωνητικές εντολές τους, προς εκτέλεση συγκεκριμένων διεργασιών. Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα αναγνώρισης προσώπου η οποία επιτρέπει σε συγκεκριμένους χρήστες, να διαφοροποιηθούν από τους υπόλοιπους, και να εμφανίζονται σε αυτούς επιπλέον πληροφορίες.

Για την υλοποίηση του συγκεκριμένου συστήματος χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο προγραμματισμού Microsoft Visual Studio C# και κατανοήθηκαν έννοιες της υπολογιστικής όρασης και οι δυνατότητες του συστήματος Kinect.

Για την καλύτερη ανάπτυξη του συστήματος λήφθηκαν υπόψη τόσο οι επιμέρους στόχοι όσο και η θεωρία του μαθήματος "Αλληλεπίδραση Ανθρώπου - Υπολογιστή", ούτως ώστε να διασφαλιστεί η ευχρηστία του συστήματος.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1	Εισαγωγή.....	1
	1.1 Εισαγωγή	1
	1.2 Σκοπός και Κίνητρα	2
	1.3 Περίγραμμα Εργασίας	3
Κεφάλαιο 2	Υπόβαθρο.....	4
	2.1 Υπολογιστική Όραση	4
	2.2 Κινεκτ	5
	2.3 Εφαρμογές για Κινεκτ	7
Κεφάλαιο 3	Περιγραφή Συστήματος.....	10
	3.1 Γενική Περιγραφή	10
	3.2 Απαιτήσεις Συστήματος	12
	3.3 Προδιαγραφές Συστήματος	14
	3.4 Εργαλεία και βιβλιοθήκες	16
	3.4.1 Joomla - RSS Feeds	16
	3.4.2 Microsoft Visual Studio	17
	3.4.3 XAML	17
	3.4.4 Βιβλιοθήκες	18
	3.5 Έρευνα Αγοράς Οθονών	19
Κεφάλαιο 4	Υλοποίηση Συστήματος.....	20
	4.1 Προγραμματισμός WPF	20
	4.2 Προγραμματισμός Κινεκτ	22
	4.3 Αλληλεπίδραση Συστήματος	24
	4.3.1 Χειρονομίες	24
	4.3.2 Φωνητικές Εντολές	26
	4.3.3 Αναγνώριση Προσώπου	27
	4.4 Λειτουργίες Συστήματος	30
	4.4.1 Ανακοινώσεις Τμήματος	30

4.4.2 Πληροφορίες Μαθημάτων	33
4.4.3 Πληροφορίες Καθηγητών	35
4.4.4 Πολυμέσα	36
4.4.5 Διαδίκτυο	41
Κεφάλαιο 5 Αξιολόγηση Συστήματος.....	42
5.1 Μέθοδος Αξιολόγησης	42
5.2 Αποτελέσματα Αξιολόγησης	43
Κεφάλαιο 6 Συμπεράσματα	46
6.1 Στοιχεία Καινοτομίας	46
6.2 Μελλοντική Εργασία	47
6.3 Εμπειρίες που Αποκτήθηκαν	48
Βιβλιογραφία	49
Παράρτημα Α.....	A-4
Παράρτημα Β.....	B-10

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Εισαγωγή	1
1.2 Σκοπός και Κίνητρα	2
1.3 Περίγραμμα Εργασίας	3

1.1 Εισαγωγή

Ο κάθε άνθρωπος έχει ανάγκη και επιθυμία να ενημερώνεται για θέματα που τον ενδιαφέρουν και τον επηρεάζουν στην ζωή του. Στο παρελθόν, οι άνθρωποι ενημερώνονταν κυρίως από τις εφημερίδες, το ραδιόφωνο και τη τηλεόραση. Στις μέρες μας όμως και με την ραγδαία εξάπλωση των υπολογιστών και κυρίως του διαδικτύου, όλο και περισσότεροι χρησιμοποιούν αυτό το τρόπο πληροφόρησης. Έχουν αναπτυχθεί εκατομμύρια ιστοσελίδες, οι οποίες καλύπτουν ένα τεράστιο φάσμα γνώσεων. Ο καθένας μπορεί να αναζητήσει και να βρεί με επιτυχία ότι χρειάζεται. Μία από αυτές τις ιστοσελίδες είναι φυσικά και η ιστοσελίδα του τμήματος Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Κύπρου, η οποία παρέχει πλειάδα πληροφοριών τόσο για τους φοιτητές όσο και για τους εξωτερικούς παρατηρητές του τμήματος.

Αυτή η ατομική διπλωματική εργασία, έχει ως στόχο, την ανάπτυξη ενός συστήματος που σκοπό θα έχει την προβολή μέρους των πληροφοριών που παρέχει η ιστοσελίδα αυτή και η αλληλεπίδραση με το σύστημα θα γίνεται με ένα ιδιαίτερο τρόπο.

1.2 Σκοπός και Κίνητρα

Αυτό το σύστημα αναπτύχθηκε με κύριο σκοπό την πληροφόρηση των φοιτητών, καθηγητών και επισκεπτών του τμήματος Πληροφορικής. Η πληροφόρηση είναι ένα από τα σημαντικότερα δικαιώματα του ανθρώπου. Πρέπει να είναι τόσο έγκυρη όσο και άμεση. Έτσι και για τους φοιτητές του τμήματος, υπάρχει η ανάγκη για ενημέρωση στα διάφορα θέματα που τους απασχολούν καθημερινά. Για αυτό ακριβώς το λόγο αποφασίστηκε όπως τους δοθεί η δυνατότητα να ενημερώνονται από ένα σύστημα που θα είναι διαθέσιμο για όλους, στο χώρο του τμήματος, και το οποίο θα έχει άμεση αλληλεπίδραση με την ιστοσελίδα του τμήματος.

Με την πρόσφατη κυκλοφορία του συστήματος της Microsoft, Kinect και την δυνατότητα αναγνώρισης χειρονομιών που προσφέρει, αποφασίστηκε όπως γίνει η χρήση του για την αλληλεπίδραση με το σύστημα που θα αναπτυχθεί. Επίσης, το σύστημα Kinect μπορεί να χρησιμοποιηθεί δίνοντας φωνητικές εντολές αλλά και αναγνωρίζοντας το πρόσωπο του χρήστη. Είναι μία διαφορετική προσέγγιση στην αλληλεπίδραση ανθρώπου - υπολογιστή όπου ο χρήστης αλληλεπιδρά στο φυσικό του περιβάλλον και αναμένεται το σύστημα αυτό να εξελιχθεί και να παρέχει πολύ περισσότερες δυνατότητες στο μέλλον.

1.3 Περίγραμμα Εργασίας

Στη παρούσα διπλωματική εργασία, παρουσιάζεται η διαδικασία υλοποίησης του αλληλεπιδραστικού συστήματος πληροφόρησης.

Στο κεφάλαιο 1, γίνεται εισαγωγή και παρουσιάζονται τα κίνητρα καθώς και ο σκοπός της διπλωματικής εργασίας.

Στο κεφάλαιο 2, γίνεται αναφορά στις εξελίξεις της υπολογιστικής όρασης καθώς και για τις δυνατότητες του συστήματος Kinect. Παρουσιάζονται επίσης, κάποιες εφαρμογές που χρησιμοποιούν το συγκεκριμένο σύστημα.

Το κεφάλαιο 3, μπορεί να χωριστεί σε 3 κύριες υπο-ενότητες. Στην πρώτη υπο-ενότητα γίνεται μία γενική περιγραφή του συστήματος. Στην δεύτερη, παρουσιάζεται η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για σωστή εξαγωγή των απαιτήσεων του συστήματος και οι προδιαγραφές. Τέλος, στην τρίτη υπο-ενότητα, αναφέρονται τα εργαλεία και οι βιβλιοθήκες που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση του συστήματος.

Στο κεφάλαιο 4, γίνεται λεπτομερής αναφορά στη υλοποίηση του συστήματος, τόσο στις λειτουργίες που προσφέρονται στο χρήστη όσο και για τους τρόπους αλληλεπίδρασης του.

Στο κεφάλαιο 5, παρουσιάζεται η μέθοδος αξιολόγησης που χρησιμοποιήθηκε για το σύστημα και τα αποτελέσματα της.

Στο τελευταίο κεφάλαιο, αναφέρονται γενικά συμπεράσματα σχετικά με την διπλωματική εργασία, όπως είναι οι ικανότητες που αποκτήθηκαν, μελλοντική εργασία αλλά και στοιχεία καινοτομίας.

Το παράρτημα Α περιλαμβάνει το ερωτηματολόγιο που ετοιμάστηκε και συμπληρώθηκε απο φοιτητές του τμήματος για τις απαιτήσεις του συστήματος

Τέλος, στο Παράρτημα Β παρουσιάζεται εγχειρίδιο χρήσης του συστήματος.

Κεφάλαιο 2

Υπόβαθρο

2.1 Υπολογιστική Όραση	4
2.2 Κινεκτ	5
2.3 Εφαρμογές για Κινεκτ	7

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται εισαγωγή στο πεδίο το οποίο ασχολήθηκα σε αυτή τη ατομική διπλωματική εργασία. Συγκεκριμένα γίνεται αναφορά στον τομέα της υπολογιστικής όρασης, και στο σύστημα Κινεκτ και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του. Ακολούθως, παρουσιάζονται κάποιες υπάρχουσες εφαρμογές για Κινεκτ.

2.1 Υπολογιστική Όραση

Η υπολογιστική όραση είναι η επιστήμη και η τεχνολογία που επιτρέπει σε μηχανές να "βλέπουν". Περιλαμβάνει τις μεθόδους για απόκτηση, επεξεργασία, ανάλυση και κατανόηση εικόνων από το φυσικό κόσμο, με σκοπό την ερμηνεία συγκεκριμένων στοιχείων. Τα συστήματα υπολογιστικής όρασης λαμβάνουν δεδομένα διαφορετικών μορφών, όπως π.χ. βίντεο, πολυδιάστατες εικόνες, όψεις από πολλαπλές κάμερες. Κάποια παραδείγματα εφαρμογών τέτοιων συστημάτων είναι η ανίχνευση γεγονότων για οπτική επιτήρηση, προσομοίωση αντικειμένων και του περιβάλλοντος για ιατρικούς σκοπούς, ο αυτόματος έλεγχος ενός βιομηχανικού ρομπότ και φυσικά η αλληλεπίδραση ανθρώπου - υπολογιστή ως είσοδος.

2.2 Κινεκτ

Το σύστημα Κινεκτ είναι μία συσκευή ανίχνευσης κίνησης της εταιρείας Microsoft. Οι χρήστες μπορούν να αλληλεπιδράσουν με το σύστημα στο φυσικό περιβάλλον τους χωρίς να έρχονται σε φυσική επαφή με τη συσκευή, χρησιμοποιώντας χειρονομίες και φωνητικές εντολές. Αρχικά η συσκευή αυτή χρησιμοποιήθηκε για την πλατφόρμα Xbox 360 αλλά ακολούθως επεκτάθηκε και για υπολογιστές, αφού είχε κυκλοφορήσει το Kinect Software Development Kit για Windows 7, τον Ιούνιο του 2011. Η συσκευή αυτή κατέκτησε το ρεκόρ Guinness για την ταχύτερη πώληση καταναλωτικής ηλεκτρονικής συσκευής, "fastest selling consumer electronics device", αφού είχαν πωληθεί περισσότερες από 8 εκατομμύρια συσκευές σε 60 μέρες.

Το Κινεκτ διαθέτει μία RGB κάμερα, αισθητήρα βάθους (depth sensor: infrared & CMOS sensor) και μία σειρά μικροφώνων που λειτουργούν σε συνδιασμό. Τα τρία αυτά συστατικά παρέχουν πλήρη τρισδιάστατη καταγραφή κίνησης με δυνατότητα αναγνώρισης χειρονομιών, προσώπου και φωνής. Η συσκευή λειτουργεί ιδανικά όταν οι χρήστες βρίσκονται σε απόσταση από 1.2μ μέχρι 3.5μ και μπορεί να εντοπίσει μέχρι και έξι άτομα συμπεριλαμβανομένων 2 ενεργών χρηστών.

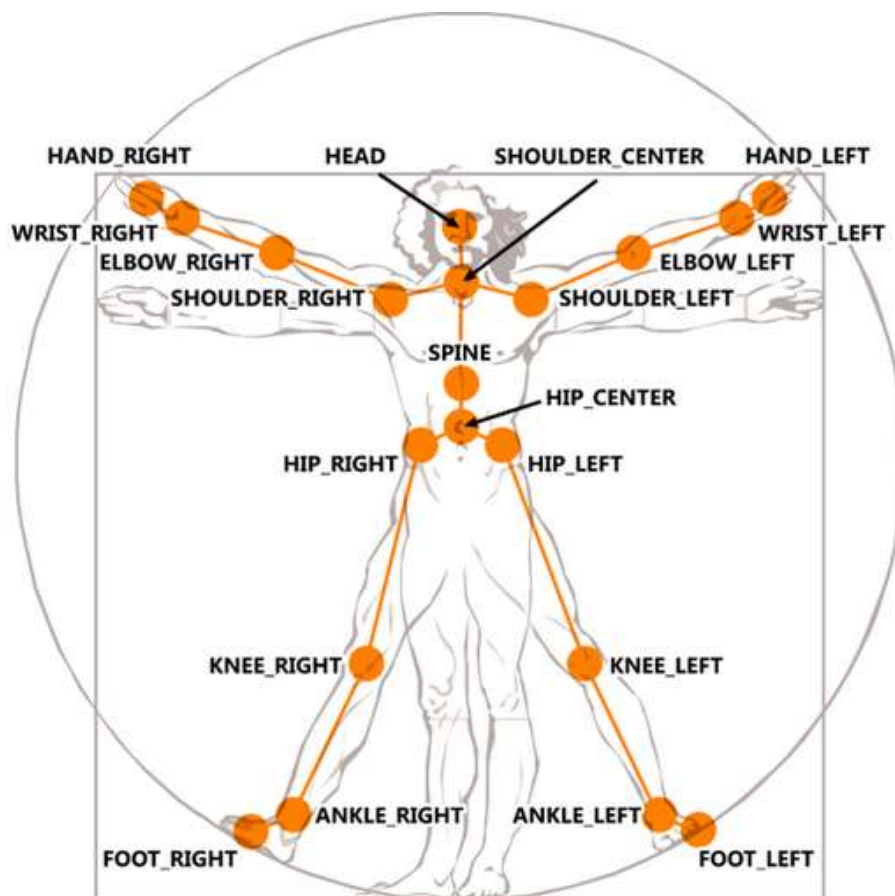
Το εξερχόμενο βίντεο που δημιουργείται από τη RGB κάμερα ή τον αισθητήρα βάθους είναι πραγματικού χρόνου στα 30fps με ανάλυση 640x480. Για καλύτερη οπτική επαφή με το χρήστη υπάρχει η δυνατότητα αλλαγής της κλίσης της συσκευής μέχρι και 27° είτε προς τα πάνω είτε προς τα κάτω.



Σχήμα 2.2.1 Διάγραμμα Κινεκτ

Τέλος, για την χρήση της, πρέπει να συνδεθεί με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή μέσω ενός καλώδιου USB ενώ χρειάζεται και επιπρόσθετη ενέργεια, να είναι συνδεδεμένη με το ρεύμα μέσω AC adapter τροφοδοτικού.

Το Kinect Software Development Kit που έχει κυκλοφορήσει επιτρέπει στους προγραμματιστές να γράψουν εφαρμογές για Κινεκτ σε C++, C# και Visual Basic χρησιμοποιώντας το περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών Microsoft Visual Studio 2010. Το περιβάλλον αυτό περιλαμβάνει τις ακόλουθες λειτουργίες για Κινεκτ εφαρμογές: 1. Skeletal tracking (εντοπισμός σκελετών). Η δυνατότητα να παρακολουθείται η εικόνα του σκελετού ενός ή δύο ατόμων που μετακινούνται εντός του οπτικού πεδίου της συσκευής. 2. Raw sensor streams (ακατέργαστα ρεύματα αισθητήρων). Η δυνατότητα πρόσβασης σε low level streams απο τον αισθητήρα βάθους και την έγχρωμη κάμερα. 3. Audio capabilities (δυνατότητες ήχου). Η δυνατότητα επεξεργασίας ήχου περιλαμβάνει καταστολή θορύβου και την ενσωμάτωση με το Microsoft Speech recognition API.



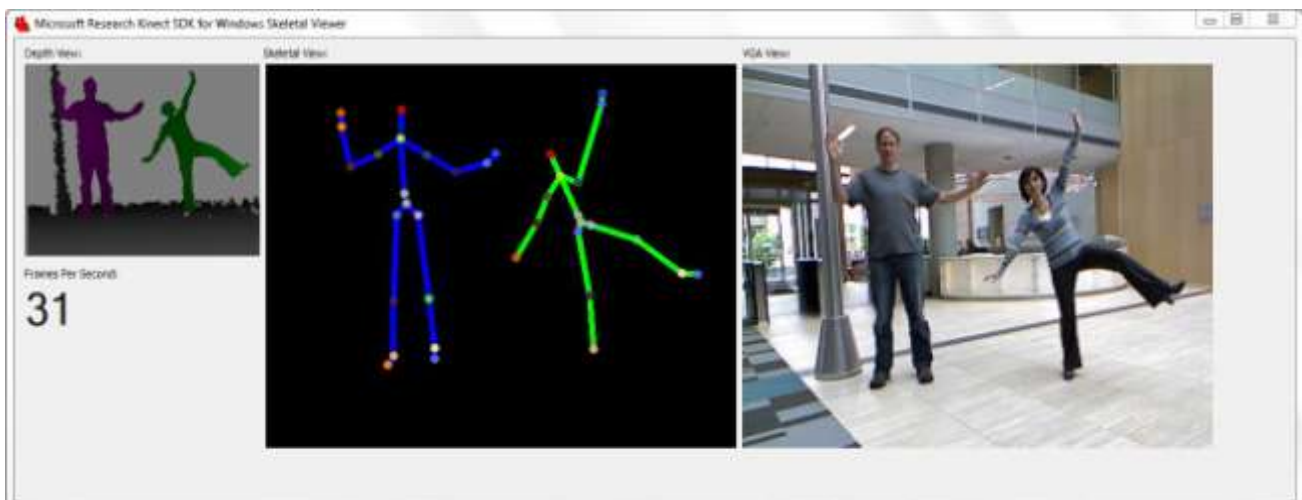
Σχήμα 2.2.2 Οι αρθρώσεις που μπορούν να εντοπιστούν

2.3 Εφαρμογές για Κινεκτ

Οι εφαρμογές για Κινεκτ μπορούν να χωριστούν σε τρεις διαφορετικές κατηγορίες.

Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν οι εφαρμογές που αναπτύσσονται από τους προγραμματιστές για εκμάθηση. Σε αυτή τη κατηγορία οι προγραμματιστές προσπαθούν να χρησιμοποιήσουν τις δυνατότητες που προσφέρονται από το σύστημα Κινεκτ έτσι ώστε να μπορέσουν να εμβαθύνουν και να αποκτήσουν γνώση για ανάπτυξη πιά σύνθετων εφαρμογών.

Η εφαρμογή "Skeletal Viewer" είναι ένα δείγμα που παρέχεται μαζί με το Kinect SDK. Αυτή η εφαρμογή εμφανίζει τρία διαφορετικά παράθυρα. Στο πρώτο παράθυρο στα αριστερά είναι το εξερχόμενο βίντεο που δημιουργείται από τον αισθητήρα βάθους, ενώ το δεξί παράθυρο είναι το εξερχόμενο βίντεο που δημιουργείται από την RGB κάμερα. Τέλος, στο παράθυρο στο κέντρο εμφανίζονται οι σκελετοί των ατόμων που βρίσκονται στην εμβέλεια της συσκευής.

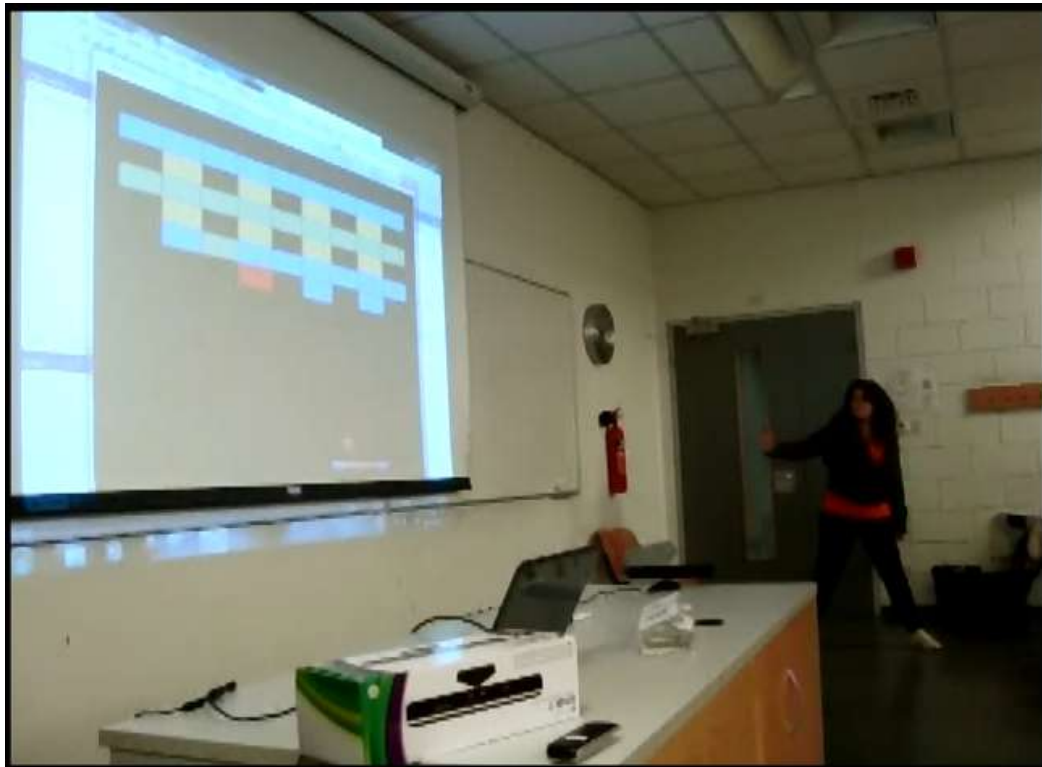


Σχήμα 2.3.1 Στιγμιότυπο από την εφαρμογή Skeletal Viewer

Η εφαρμογή "Audio Fundamentals" είναι επίσης ένα δείγμα που παρέχεται μαζί με το Kinect SDK. Η συγκεκριμένη εφαρμογή επιτρέπει την καταγραφή δεδομένων ήχου από τη σειρά μικροφώνων του συστήματος Κινεκτ, και την αναπαραγωγή τους. Επίσης κάνει χρήση της αναγνώρισης ομιλίας χρησιμοποιώντας το Microsoft Speech API.

Η δεύτερη κατηγορία στην οποία ανήκουν και οι περισσότερες εφαρμογές είναι τα παιχνίδια. Ο λόγος είναι ότι αρχικά η συσκευή αυτή χρησιμοποιήθηκε για την πλατφόρμα Xbox 360, αλλά κυρίως διότι είναι διασκεδαστικό για τον χρήστη να λαμβάνει μέρος ο ίδιος στο παιχνίδι, αντί με κάποιο χειριστήριο.

Το γνωστό σε όλους μας παιχνίδι "Brick Breaker" υλοποιήθηκε απο μία ομάδα φοιτητών του πανεπιστημίου μας στο πλαίσιο του μαθήματος "Υπολογιστικής Όρασης". Στο παιχνίδι αυτό ο παίκτης πρέπει να καταστρέψει ένα τοίχο απο τούβλα με την αναπήδηση μίας μπάλας στη συγκεκριμένη επιφάνεια. Η επιφάνεια αυτή μπορεί να κινηθεί οριζόντια δεξιά και αριστερά, και η κίνηση αυτή γίνεται με συγκεκριμένες χειρονομίες του χρήστη.



Σχήμα 2.3.3 Στιγμιότυπο απο το παιχνίδι Brick Breaker

Άλλο ένα παιχνίδι έχει αναπτυχθεί απο μία άλλη ομάδα φοιτητών του πανεπιστημίου μας και πάλι στο πλαίσιο του μαθήματος "Υπολογιστικής Όρασης". Στο παιχνίδι αυτό ο παίκτης με τις χειρονομίες του ελέγχει τις κινήσεις ενός αυτοκινήτου με σκοπό να αποφύγει τα εμπόδια που εμφανίζονται στο δρόμο του.



Σχήμα 2.3.4 Στιγμιότυπο από το παιχνίδι Car Game

Τέλος, η τρίτη κατηγορία είναι οι εφαρμογές στην εκπαίδευση. Αυτές οι εφαρμογές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να συμπληρώνουν τη διδασκαλία στην τάξη. Είναι ένας διασκεδαστικός τρόπος για τα παιδιά τα οποία μπορούν να συνδιάσουν την εκπαίδευση με το παιχνίδι.

Η εφαρμογή "Using gesture and speech with Kinect for education" έχει ως στόχο να βοηθήσει μικρά παιδιά να αναπτύξουν διάφορες ικανότητες, όπως να αναγνωρίζουν τα χρώματα, τα σχήματα και τα ζώα. Η αλληλεπίδραση γίνεται με χειρονομίες του χρήστη αλλά και με φωνητικές εντολές. Συγκεκριμένα στο στιγμιότυπο που βλέπουμε, το παιδί πρέπει να μετακινήσει τον κέρσορα στα ρόζ κουτιά και να δώσει την εντολή "This" για να το επιλέξει.



Σχήμα 2.3.3 Στιγμιότυπο από την εφαρμογή Using gesture and speech for education

Κεφάλαιο 3

Περιγραφή Συστήματος

3.1 Γενική Περιγραφή	10
3.2 Απαιτήσεις Συστήματος	12
3.3 Προδιαγραφές Συστήματος	14
3.4 Εργαλεία και Βιβλιοθήκες	16
3.4.1 Joomla - RSS Feeds	16
3.4.2 Microsoft Visual Studio WPF	17
3.4.3 XAML	17
3.4.4 Βιβλιοθήκες	18
3.5 Έρευνα Αγοράς Οθονών	19

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται γενική περιγραφή του συστήματος και αναφορά στο τρόπο εξαγωγής των απαιτήσεων και καθορισμού των προδιαγραφών που πρέπει να πληρεί το σύστημα. Αναφέρονται επίσης τα εργαλεία και οι βιβλιοθήκες που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της υλοποίησης.

3.1 Γενική Περιγραφή

Το σύστημα που αναπτύχθηκε έχει ως κύριο στόχο την ενημέρωση των φοιτητών, καθηγητών και επισκεπτών του τμήματος Πληροφορικής. Με την εγκατάσταση του στο χώρο του τμήματος θα είναι διαθέσιμο για όλους. Όπως στα πλείστα συστήματα έτσι και σε αυτό επίκεντρο είναι ο χρήστης. Αυτός είναι που εκτελεί τις απαραίτητες ενέργειες έτσι ώστε να αλληλεπιδρά με το σύστημα και αυτός είναι που βλέπει τις μεταβολές του συστήματος ανάλογα με τις ενέργειες που έχει εκτελέσει.

Ο χρήστης θα μπορεί να αλληλεπιδρά με το σύστημα με χειρονομίες, δίνοντας φωνητικές εντολές αλλά και χρησιμοποιώντας την αναγνώριση προσώπου. Για την επίτευξη αυτών των τριών διαφορετικών τρόπων αλληλεπίδρασης γίνεται η χρήση του συστήματος Κινεκτ.

Θα έχει την δυνατότητα να περιηγηθεί στο σύστημα με κύριο στόχο την ενημέρωσή του για θέματα του τμήματος. Αρκετές απο τις πληροφορίες που θα εμφανίζονται θα ανακτώνται από την ιστοσελίδα του τμήματος. Συγκεκριμένα, θα μπορεί να δει τα τελευταία νέα του τμήματος, όπως είναι ανακοινώσεις, εκδηλώσεις και θέσεις εργασίας καθώς και τα tweets απο το λογαριασμό του τμήματος. Θα μπορεί να δει πληροφορίες για τα μαθήματα που προσφέρονται στο τμήμα αλλά και ποιά διδάσκονται την συγκεκριμένη στιγμή. Επίσης θα έχει τη δυνατότητα να εντοπίζει ποιά εργαστήρια είναι ελεύθερα και το πρόγραμμα των εργαστηρίων για να μπορεί να τα χρησιμοποιεί στις ελεύθερές του ώρες. Πληροφορίες για το προσωπικό θα μπορούν να εμφανίζονται με κύριο σκοπό οι φοιτητές να γνωρίζουν τις ώρες γραφείου των καθηγητών και σε ποιο γραφείο βρίσκονται.

Για καλύτερη χρήση του συστήματος, ο χρήστης θα μπορεί να περιηγηθεί στο διαδίκτυο. Επίσης, για σκοπούς προώθησης και προβολής του τμήματος θα εμφανίζονται διάφορες φωτογραφίες απο εκδηλώσεις και το χώρο του τμήματος καθώς και βίντεο.



Σχήμα 3.4.1 Ο χρήστης ως επίκεντρο στο σύστημα

3.2 Απαιτήσεις Συστήματος

Η κατανόηση των απαιτήσεων των χρηστών είναι μία πάρα πολύ σημαντική φάση για την ανάπτυξη ενός λογισμικού, είτε πρόκειται για μικρής έκτασης είτε μεγάλης έκτασης, και πολύ κρίσιμη για την επιτυχία της διεπαφής του χρήστη. Αυτή η κατανόηση και ανάλυση των απαιτήσεων ξεκινά και τελειώνει με επίκεντρο το χρήστη του συστήματος. Φυσικά όμως, η όλη διαδικασία δεν είναι εύκολη και στη πορεία μπορεί να δημιουργηθούν πολλά προβλήματα.

Κάποια προβλήματα είναι:

- Οι συμμετέχοντες να μην ξέρουν τι ακριβώς θέλουν
- Διαφορετικοί συμμετέχοντες να έχουν συγκρουόμενες απαιτήσεις

Αρκετά απο τα προβλήματα που μπορεί να δημιουργηθούν μπορούν να περιοριστούν επιλέγοντας τις κατάλληλες μεθόδους για ανάλυση και επαλήθευση των απαιτήσεων. Για αυτό το λόγο επιλέγηκε η μέθοδος των ερωτηματολογίων, όπου οι χρήστες παραλαμβάνουν ένα ερωτηματολόγιο με μία σειρά γραπτών ερωτήσεων, οι οποίες πρέπει να είναι σαφείς και συγκεκριμένες. Αυτή η μέθοδος είναι χρήσιμη για την επίτευξη ποσοτικών καθώς και κάποιων ποιοτικών στοιχείων απο ένα μεγάλο αριθμό δείγματος, είναι πολύ γρήγορη μέθοδος και τα αποτελέσματά της μπορεί να χρησιμοποιηθούν στη στατιστική ανάλυση. Το ερωτηματολόγιο που δημιουργήθηκε περιλάμβανε "κλειστού" τύπου ερωτήσεις, ερωτήσεις με σταθερές απαντήσεις, και "ανοικτού" τύπου ερωτήσεις, όπου οι χρήστες ήταν ελεύθεροι να απαντήσουν όπως επιθυμούσαν. Το ερωτηματολόγιο αποτελείτο απο τα εξής μέρη:

- Αλληλεπίδραση
- Πληροφόρηση
- Επιπλέον λειτουργίες

Οι ερωτήσεις κλειστού τύπου επέτρεπαν στους ερωτηθέντες να επιλέξουν απο μία κλίμακα απο το 1 μέχρι το 5. Συγκεκριμένα οι ενδείξεις έχουν την εξής σημασία:

- καθόλου
- λίγο
- ούτε λίγο, ούτε πολύ
- πολύ
- πάρα πολύ

Για να μπορούν να εξαχθούν όμως έγκυρα αποτελέσματα πρέπει να επιλεγθεί ένα δείγμα χρηστών το οποίο να είναι αντιπροσωπευτικό. Έτσι και έγινε. Το ερωτηματολόγιο δόθηκε σε 30 φοιτητές του τμήματος Πληροφορικής, αριθμός που κρίνεται ως ικανοποιητικός.

(Το ερωτηματολόγιο έγινε με τη χρήση του Google Docs και παρουσιάζεται όπως και οι συνοπτικές απαντήσεις στο Παράρτημα Α.)

Βλέποντας τις συνοπτικές απαντήσεις που δόθηκαν μπορούμε να χωρίσουμε τις απαιτήσεις των χρηστών σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με τον βαθμό προτίμησής τους. Αυτές που προτιμήθηκαν απο την συντριπτική πλειοψηφία, αυτές που προτιμήθηκαν απο αρκετούς και αυτές που τοποθετήθηκαν ενάντια.

Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν τέσσερις λειτουργίες οι οποίες προτιμήθηκαν απο την συντριπτική πλειοψηφία. Οι λειτουργίες αυτές, μπορούμε να πούμε πώς αναμενόταν απο τους φοιτητές να επιλεγούν μιάς και είναι απο τις βασικές ανάγκες πληροφόρησης που έχουν, και είναι θέματα που τους απασχολούν σε καθημερινή βάση.

Αυτές είναι:

- Εμφάνιση ανακοινώσεων. Σε αυτή την ερώτηση το ενδιαφέρον στοιχείο είναι ότι κανείς απο τους ερωτηθέντες δεν απάντησε αρνητικά, αντιθέτως όλοι απάντησαν οτι θέλουν πολύ έως πάρα πολύ.
- Εμφάνιση μαθημάτων που βρίσκονται σε εξέλιξη. Όπως και στην παραπάνω λειτουργία έτσι και σε αυτή τα αποτελέσματα ήταν άκρως θετικά και μόνο ένα άτομο δεν θα ήθελε αυτή τη λειτουργία.
- Εμφάνιση ωρών καθηγητών καθώς και σχεδιάγραμμα για το γραφείο τους. Αυτή η λειτουργία διατυπώθηκε ως δύο ξεχωριστές ερωτήσεις και πήρε σχεδόν τις ίδιες απαντήσεις μιάς και μπορεί να ενοποιηθεί.

Στην δεύτερη κατηγορία ανήκουν οι τέσσερις λειτουργίες οι οποίες προτιμήθηκαν απο αρκετούς. Τα αποτελέσματα για αυτές τις λειτουργίες δεν μπορούσαν να προβλεφθούν επειδή αφορούν περισσότερο λειτουργίες βοηθητικές προς τους χρήστες. Ενώ η λειτουργία που αναφέρεται σε εμφάνιση φωτογραφιών και βίντεο αναμένεται να έχει περισσότερο ενδιαφέρον απο επισκέπτες στο τμήμα.

Αυτές είναι:

- Δυνατότητα αλληλεπίδρασης με το σύστημα μέσω φωνητικών εντολών. Σε αυτή την ερώτηση οι πλήστες απαντήσεις που λήφθηκαν ήταν στο μέσο. Δηλαδή κάποιοι χρήστες θα το ήθελαν ενώ κάποιοι άλλοι όχι.
- Δυνατότητα αναζήτηση στο σύστημα μέσω φωνητικών εντολών. Όπως και στην παραπάνω ερώτηση έτσι τα αποτελέσματα και σε αυτή ήταν παρόμοια.
- Εμφάνιση φωτογραφιών και βίντεο απο διάφορες εκδηλώσεις του τμήματος και τον περιβάλλοντα χώρο. Οι περισσότεροι χρήστες απάντησαν σε αυτή την λειτουργία ουδέτερα, χωρίς να λείπουν όμως και αυτοί που θα το επιθυμούσαν ή όχι.
- Δυνατότητα χρήσης του συστήματος για σερφάρισμα στο διαδίκτυο. Αυτή η ερώτηση είχε τα πιο παράξενα αποτελέσματα απο όλες. Απο τη μία αρκετοί θα ήθελαν πολύ αυτή τη λειτουργία, ενώ απο την άλλη αρκετοί είναι αυτοί που δεν θα την ήθελαν καθόλου.

Στην τρίτη κατηγορία ανήκουν οι δύο λειτουργίες στις οποίες οι ερωτηθέντες απάντησαν ενάντια. Οι λειτουργίες όπως αναμενόταν δεν προτιμήθηκαν, με τους πλείστους απο τους ερωτηθέντες να απαντούν πως δεν θα ήθελαν κάτι τέτοιο. Εκτιμάται ότι αυτό οφείλεται κυρίως λόγω του ότι το σύστημα θα τοποθετηθεί σε κοινόχρηστο χώρο του τμήματος και επομένως ανησυχούν για τα προσωπικά τους δεδομένα.

Αυτές είναι:

- Δυνατότητα ελέγχου του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- Δυνατότητα αναγνώρισης προσώπου απο το σύστημα για έλεγχο του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

3.3 Προδιαγραφές Συστήματος

Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας εξεύρεσης των απαιτήσεων των χρηστών και έχοντας υπόψη τα αποτελέσματα που προέκυψαν καθορίστηκαν οι προδιαγραφές που έπρεπε να πληρεί το σύστημα.

Η βασική λειτουργία που δέν θα μπορούσε να απουσιάζει είναι η αλληλεπίδραση με το σύστημα μέσω χειρονομιών, αφού το σύστημα Κινέκτ είναι ο κύριος λόγος ανάπτυξης αυτού του συστήματος. Άλλες λειτουργίες που αποφασίστηκαν να υλοποιηθούν είναι φυσικά όσες ανήκουν στην πρώτη κατηγορία μιάς και επιλέγηκαν απο τους πλείστους ερωτηθέντες. Επίσης, η δυνατότητα αλληλεπίδρασης του χρήστη με το σύστημα μέσω φωνητικών εντολών, κρίθηκε πως πρέπει να υλοποιηθεί διότι θα διευκολύνει τους χρήστες με την αλληλεπίδρασή τους με το σύστημα. Η εμφάνιση φωτογραφιών και βίντεο θα είναι επίσης μία λειτουργία που θα υποστηρίζει, η οποία αναμένεται να έχει περισσότερο ενδιαφέρον απο επισκέπτες στο τμήμα παρά φοιτητές.

Απο την ανοικτού τύπου ερώτηση στο ερωτηματολόγιο προέκυψε το συμπέρασμα ότι αρκετοί φοιτητές θα επιθυμούσαν να γνωρίζουν ποιά είναι τα ελεύθερα εργαστήρια έτσι ώστε να μπορούν να κάνουν τις εργασίες τους και να διαβάζουν στον ελεύθερο τους χρόνο. Έτσι κρίθηκε σωστό να εμφανίζονται και τα ελεύθερα εργαστήρια.

Τέλος, αποφασίστηκε όπως υποστηρίζει αναγνώριση προσώπου για να μπορεί να παρέχει επιπλέον πληροφορίες για κάποιους απο τους καθηγητές του τμήματος.

Η λίστα με τις λειτουργίες που υποστηρίζει το σύστημα:

1. Δυνατότητα αλληλεπίδρασης με το σύστημα μέσω χειρονομιών.
2. Εμφάνιση ανακοινώσεων οι οποίες δημοσιεύονται στην ιστοσελίδα και στο λογαριασμό twitter του τμήματος.
3. Εμφάνιση όλων των μαθημάτων, αυτών που βρίσκονται σε εξέλιξη και συναφή με αυτά πληροφορίες.
4. Εμφάνιση πληροφοριών για το προσωπικό και ώρες γραφείου καθηγητών.
5. Εμφάνιση φωτογραφιών και βίντεο απο διάφορες εκδηλώσεις του τμήματος και τον περιβάλλοντα χώρο.
6. Εμφάνιση ελεύθερων εργαστηρίων καθώς και πρόγραμμα των εργαστηρίων.
7. Δυνατότητα αλληλεπίδρασης με το σύστημα μέσω φωνητικών εντολών.
8. Δυνατότητα αναγνώρισης προσώπου απο το σύστημα.
9. Δυνατότητα χρήσης του συστήματος για σερφάρισμα στο διαδίκτυο.

3.4 Εργαλεία και Βιβλιοθήκες

3.4.1 Joomla - RSS Feeds	16
3.4.2 Microsoft Visual Studio	17
3.4.3 XAML	17
3.4.4 Βιβλιοθήκες	18

Για την υλοποίηση του συστήματος αυτού, έγινε χρήση εξειδικευμένων εργαλείων. Στα αρχικά στάδια έγινε εξοικείωση με το σύστημα Joomla του ιστοιακού χώρου του τμήματος. Ακολούθως, για τη ανάπτυξη της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκε το Microsoft Visual Studio WPF το οποίο παράγει XAML για την δημιουργία του γραφικού περιβάλλοντος του χρήστη. Για την υλοποίηση των λειτουργιών χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα C#. Ακολουθεί αναφορά για το κάθε ένα απο αυτά στη συνέχεια.

3.4.1 Joomla - RSS Feeds

Το Joomla είναι ένα open source (ανοικτού κώδικα) σύστημα διαχείρισης περιεχομένου ιστοσελίδας. Χρησιμοποιείται για τη δημοσίευση περιεχομένου στον παγκόσμιο ιστό. Είναι γραμμένο σε PHP και αποθηκεύει τα δεδομένα του σε βάση MySQL. Έχει δυνατότητες όπως το page caching, RSS feeds, news flashes, εκτυπώσιμες εκδόσεις των σελίδων, blogs, δημοσκοπήσεις και πολύγλωσση υποστήριξη.

Το κυριότερο στοιχείο που το διακρίνει είναι ότι οι σελίδες είναι δυναμικές, δηλαδή δημιουργούνται την στιγμή που ζητούνται απο το χρήστη.

Το σύστημα που αναπτύχθηκε έχει αλληλεπίδραση με την ιστοσελίδα του τμήματος η οποία διαχειρίζεται απο το Joomla. Ο τρόπος εξαγωγής πληροφοριών απο την ιστοσελίδα με σκοπό την προβολή τους σε οθόνη προβολής είναι μέσω των RSS feeds.

Το RSS feed (Really Simple Syndication) είναι η τυποποιημένη μορφή ανταλλαγής ψηφιακού πληροφοριακού περιεχομένου μέσω διαδικτύου στηριζόμενη στη γλώσσα σήμανσης XML και χρησιμοποιείται για τη συχνή δημοσίευση ενημερωμένων εργασιών. Ένας χρήστης του διαδικτύου μπορεί έτσι να ενημερώνεται αυτόματα για γεγονότα και νέα

απο όσες ιστοσελίδες υποστηρίζουν RSS, φτάνει ο ίδιος να έχει προηγουμένως κάνει εγγραφή σε αυτή την υπηρεσία της αντίστοιχης ιστοσελίδας.

3.4.2 Microsoft Visual Studio

Το Microsoft Visual Studio είναι ένα απο τα πιο δημοφιλή περιβάλλοντα ανάπτυξης εφαρμογών της Microsoft. Απευθύνεται κυρίως σε χρήστες ικανούς και με εμπειρία να προγραμματίζουν εφαρμογές για ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Οι εφαρμογές που αναπτύσσονται μπορούν να τρέξουν σε οποιαδήποτε πλατφόρμα υποστηρίζει Microsoft .Net Framework. Το Microsoft Visual Studio υποστηρίζει αρκετές γλώσσες προγραμματισμού όπως Visual Basic .Net, Visual C++ και Visual C#. Επίσης, περιλαμβάνει μία σειρά από οπτικά σχεδίασης έτσι ώστε να βοηθήσουν στην ανάπτυξη εφαρμογών. Αυτά τα εργαλεία περιλαμβάνουν Windows Forms, Windows Presentation Foundation και ASP .Net.

Στα πλαίσια αυτής της εργασίας έγινε χρήση του Microsoft Visual Studio 2010 το οποίο παρέχει ένα ευέλικτο περιβάλλον ανάπτυξης λογισμικού για την δημιουργία εφαρμογής για Windows με τη γλώσσα C# και φυσικά υποστηρίζει το Kinect Software Development Kit. Επιλέγηκε να αναπτυχθεί μια εφαρμογή WPF λόγω του ότι το συγκεκριμένο εργαλείο παρέχει πολύ καλές δυνατότητες για χρήση της συσκευής Κινεκτ, καθώς υποστηρίζει το Software Development Kit για Κινεκτ.

3.4.3 XAML

Ένα απο τα πλεονεκτήματα του WPF είναι η χρησιμοποίηση του XAML (eXtensible Application Markup Language) και του code-behind. Το XAML έχει σχεδιαστεί ως μια πιο αποτελεσματική μέθοδος για την ανάπτυξη εφαρμογών για το γραφικό περιβάλλον του χρήστη και βασίζεται στο XML. Το κύριο πλεονέκτημα του XAML στο WPF είναι ότι είναι μία πλήρως δηλωτική γλώσσα, που επιτρέπει στον προγραμματιστή να περιγράψει τη συμπεριφορά και την ενσωμάτωση στοιχείων χωρίς τη χρήση προγραμματιστικού κώδικα. Επίσης, χρησιμοποιώντας το για την ανάπτυξη του γραφικού περιβάλλοντος του χρήστη επιτρέπει το διαχωρισμό του προγραμματιστικού κώδικα με το γραφικό περιβάλλον.

3.4.4 Βιβλιοθήκες

Microsoft Research Kinect

Η "Microsoft Research Kinect" είναι η βασική βιβλιοθήκη που προσφέρει το Kinect SDK για να μπορεί ο προγραμματιστής να διαχειριστεί το σύστημα Κινεκτ. Περιλαμβάνει δύο namespaces, το "Microsoft Research Kinect Audio" και το "Microsoft Research Kinect Nui" (Natural user interface).

Βιβλιοθήκη open.cv και emgu.cv

Η "open.cv" (Open Computer Vision Library) είναι μία βιβλιοθήκη η οποία περιλαμβάνει περισσότερες από 500 υλοποιήσεις αλγόριθμων / μεθόδων επεξεργασίας εικόνας και υπολογιστικής όρασης. Είναι ανοικτού κώδικα τόσο στη χρήση για ακαδημαϊκούς σκοπούς όσο και για βιομηχανικούς. Ασχολείται με αρκετά θέματα που απασχολούν την υπολογιστική όραση όπως είναι το object recognition, object tracking, face recognition και motion tracking. Η "emgu.cv" είναι ένα cross platform .Net wrapper της "open.cv" που επιτρέπει να χρησιμοποιηθούν οι μέθοδοι της δεύτερης από γλώσσες όπως η C#, η VB και άλλες. Αναφέρομαι σε αυτά γιατί χρησιμοποιήθηκαν για την αναγνώριση προσώπου που υλοποιήθηκε στο σύστημα.

Speech Platform Runtime και Microsoft Speech Platform - SDK

Τα δύο αυτά στοιχεία επιτρέπουν την χρήση της αναγνώρισης ομιλίας σε εφαρμογές Windows. Σε συνδυασμό των πιο πάνω με το "Microsoft Research Kinect Audio" αυτό επιτεύχθηκε, όμως παρότι έχει κυκλοφορήσει ένα πακέτο γλωσσών που υποστηρίζει το Κινεκτ εντούτοις τα ελληνικά δεν υποστηρίζονται και έτσι έγινε χρήση των αγγλικών.

System.Xml - HTML Agility Pack

Το System.Xml είναι ένα namespace το οποίο παρέχει τα πρότυπα για την ανάλυση και επεξεργασία XML αρχείων όπως είναι τα RSS Feeds.

Το HTML Agility Pack είναι ένας HTML αναλυτής (parser). Είναι μία .Net βιβλιοθήκη που μας επιτρέπει να αναλύσουμε και να επεξεργαστούμε τα αρχεία HTML από μία ιστοσελίδα και μοιάζει πολύ με το System.Xml. Χρησιμοποιήθηκε για να απορροφηθούν πληροφορίες από την ιστοσελίδα του τμήματος που δεν μπορούσαν να δημιουργηθούν RSS Feeds.

3.5 Έρευνα Αγοράς Οθονών

Μία απο τις αρχικές οδηγίες που μου δόθηκαν ήταν να κάνω έρευνα αγοράς για οθόνες προβολής. Η συγκεκριμένη οθόνη θα αποτελεί το κύριο αντικείμενο εξόδου πληροφοριών απο το σύστημα προς το χρήστη. Καθορίστηκαν κάποια βασικά κριτήρια τα οποία έπρεπε να πληρεί και ξεκίνησα την έρευνα. Το πρώτο είδος οθονών που φαινόταν το κατάλληλο ήταν το advertising player, αφού η αρχική λειτουργία ήταν η προβολή ανακοινώσεων. Γρήγορα όμως και με την προσθήκη περισσότερων λειτουργιών που θα προσέφερε το σύστημα φάνηκε πώς δεν είναι το ιδανικό είδος. Υπήρχαν δυσκολίες στην σύνδεση του με το Κινεκτ και υπήρχαν αμφιβολίες αν θα μπορούσε η εφαρμογή να τρέχει στο λειτουργικό σύστημα του. Το ιδανικό που μπορεί να χρησιμοποιηθεί είναι μία τηλεόραση η οποία θα συνδεθεί με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Στον ηλεκτρονικό υπολογιστή που θα τρέχει η εφαρμογή θα είναι συνδεδεμένο το Κινεκτ και έτσι θα μπορούν να λειτουργούν όλα όπως πρέπει καθώς το output του συστήματος θα προβάλεται στην οθόνη της τηλεόρασης.

Τα τελικά κριτήρια της οθόνης έχουν ως εξής:

- LCD ή LED (λεπτές για εξοικονόμηση χώρου)
- Μέγεθος οθόνης μεταξύ 32" και 42"
- Ανάλυση οθόνης: 1920x1080.
- Σύστημα ηχείων (για τον ήχο απο τα βίντεο)
- Έίσοδο HDMI (για σύνδεση με ηλεκτρονικό υπολογιστή)
- Δυνατότητα ανάρτησης στο τοίχο

Το υπολογιζόμενο κόστος για αγορά τηλεόρασης που να πληρεί αυτά τα κριτήρια είναι €400.

Κεφάλαιο 4

Υλοποίηση Συστήματος

4.1 Προγραμματισμός WPF	20
4.2 Προγραμματισμός Κινεκτ	22
4.3 Αλληλεπίδραση Συστήματος	24
4.3.1 Χειρονομίες	24
4.3.2 Φωνητικές Εντολές	26
4.3.3 Αναγνώριση Προσώπου	27
4.4 Λειτουργίες Συστήματος	30
4.4.1 Ανακοινώσεις Τμήματος	30
4.4.2 Πληροφορίες Μαθημάτων	33
4.4.3 Πληροφορίες Καθηγητών	35
4.4.4 Πολυμέσα	36
4.4.5 Διαδίκτυο	41

Με βάση όσα αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο 3, "Περιγραφή Συστήματος", και τις λειτουργίες που καθορίστηκαν ότι θα προσφέρει το σύστημα, σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστεί αναλυτικά πώς υλοποιήθηκε η κάθε λειτουργία και η αλληλεπίδραση του χρήστη. Η υλοποίηση του συστήματος έχει χωριστεί σε μικρά επιμέρους μέρη έτσι ώστε να μπορεί να υλοποιηθεί ευκολότερα.

4.1 Προγραμματισμός WPF

Το WPF είναι ένα υποσύνολο του .Net Framework και το μεγαλύτερο του μέρος βρίσκεται στο System.Windows namespace. Το WPF κάνει χρήση της markup language (XAML) για την ανάπτυξη του περιβάλλοντος του χρήστη, δημιουργώντας διάφορα στοιχεία. Το κάθε

στοιχείο μπορεί να ρυθμιστεί έχοντας τα δικά του χαρακτηριστικά, όμως η συμπεριφορά του υλοποιείται με κώδικα που συνδέεται με αυτή τη markup language και ονομάζεται code-behind. Δεδομένου ότι η XAML είναι βασισμένη σε XML, τα περιβάλλοντα που μπορούν να δημιουργηθούν αποτελούν μία ιεραρχία απο φωλιασμένα στοιχεία. Κατά το χρόνο εκτέλεσης της εφαρμογής, το WPF μετατρέπει αυτά τα στοιχεία σε αντικείμενα της κλάσης που ορίζεται. Στο παράδειγμα παρουσιάζεται ο ορισμός ενός παραθύρου το οποίο έχει φωλιασμένο ένα κουμπί, γραμμένο σε XAML και code-behind.

XAML

```
<Window
    xmlns="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml/presentation"
    xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml"
    x:Class="Sample.AWindow"
    Title="Computer Science Department" Width="250" Height="100">

    <!-- Add button to window -->
    <Button Name="button_1" Click="button_Click">Click Me!</Button>
</Window>
```

code-behind

```
using System.Windows;

namespace Sample
{
    public partial class AWindow : Window
    {
        public AWindow()
        {
            // InitializeComponent call is required to merge the UI
            // that is defined in markup with this class
            InitializeComponent();
        }

        void button_Click(object sender, RoutedEventArgs e)
        {
            // Show message box when button is clicked
            MessageBox.Show("Hello, Windows Presentation Foundation!");
        }
    }
}
```

4.2 Προγραμματισμός Κινεκτ

Για να μάθω τα βασικά σχετικά με το προγραμματισμό για Κινεκτ ακολούθησα κάποια tutorials της ιστοσελίδας "<http://channel9.msdn.com/>" τα οποία βρήκα πολύ χρήσιμα. Το πρώτο πράγμα που πρέπει να κάνει κάποιος μετά που έχει εγκαταστήσει το Kinect SDK είναι να συμπεριλάβει στα references της εφαρμογής που θα αναπτύξει τη βιβλιοθήκη "Microsoft Research Kinect", η οποία είναι η βασική βιβλιοθήκη για διαχείριση του συστήματος Κινεκτ. Ακολούθως, θα πρέπει να συμπεριλάβει στην εφαρμογή τα δύο Κινεκτ namespaces, το Microsoft.Research.Kinect.Nui και το Microsoft.Research.Kinect.Audio.

```
using Microsoft.Research.Kinect.Nui;  
using Microsoft.Research.Kinect.Audio;
```

Κάθε πρόγραμμα Κινεκτ ξεκινά με τον ίδιο γενικό τρόπο. Πρώτα χρησιμοποιούμε το αντικείμενο Runtime και σε αυτό αντιστοιχούμε το Κινεκτ που είναι συνδεδεμένο στον υπολογιστή.

```
Runtime nui = Runtime.Kinects[0];
```

Σε αυτό το αντικείμενο είναι που όλα αρχικοποιούνται. Πρέπει αρχικά να καθορίσουμε τους αισθητήρες του συστήματος Κινεκτ που θα χρησιμοποιήσουμε. Σε αυτή την εφαρμογή θα χρησιμοποιήσουμε την RGB camera αλλά και το skeletal tracking.

```
nui.Initialize(RuntimeOptions.UseColor|  
              RuntimeOptions.UseSkeletalTracking);
```

Έπειτα πρέπει να ενεργοποιήσουμε τους αισθητήρες για να αρχίσουν να παράγουν δεδομένα.

```
nui.VideoStream.Open(ImageStreamType.Video,2,ImageResolution.Resolution640x480,  
ImageType.Color);
```

Σε αυτό το σημείο τα δεδομένα από το βίντεο παράγονται, αλλά για να μπορέσουμε να τα χρησιμοποιήσουμε πρέπει να ορίσουμε ένα event handler, το οποίο θα εκτελείται κάθε φορά που κάποιο video frame θα είναι έτοιμο για επεξεργασία.

```
nui.VideoFrameReady += new  
EventHandler<ImageFrameReadyEventArgs>(nui_VideoFrameReady);  
  
nui.SkeletonFrameReady += new  
EventHandler<SkeletonFrameReadyEventArgs>(nui_SkeletonFrameReady);
```

Εδώ, είναι που πρέπει να προγραμματίσουμε το event handler που δημιουργήσαμε για τα δεδομένα της κάμερας. Ακολουθεί παράδειγμα όπου χρησιμοποιώντας μέθοδο από τη βιβλιοθήκη Coding4Fun.Kinect μετατρέπει τα ακατέργαστα δεδομένα που παράγονται από τη κάμερα σε μία εικόνα. (το image είναι δηλωμένο στο XAML τμήμα της εφαρμογής)

```
void nui_VideoFrameReady(object sender, ImageFrameReadyEventArgs e)
{
    image.Source = e.ImageFrame.ToBitmapSource();
}
```

Τα δεδομένα που μας παρέχει το event handler για το skeletal tracking είναι ένα σύνολο από αρθρώσεις. Αυτό το σύνολο επιστρέφεται ως ένα αντικείμενο SkeletonData και οι αρθρώσεις αυτού του συνόλου περιλαμβάνουν τη θέση τους και άλλες χρήσιμες πληροφορίες τις οποίες μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ανάλογα με το τί θέλουμε να επιτύχουμε. Ακολουθεί παράδειγμα όπου ελέγχει εάν τα χέρια είναι σταυρωμένα.

```
void nui_SkeletonFrameReady(object sender, SkeletonFrameReadyEventArgs e)
{
    foreach (SkeletonData sd in e.SkeletonFrame.Skeletons)
    {
        // the first tracked skeleton
        if (sd.TrackingState == SkeletonTrackingState.Tracked)
        {
            // get the left and right hand Joints
            Joint jointLeft = sd.Joints[JointID.HandLeft];
            Joint jointRight = sd.Joints[JointID.HandRight];

            if (jointLeft.Position.X > jointRight.Position.X)
                MessageBox.Show("Hello, your hands are crossed!");
        }
    }
}
```

Πολύ πιθανό να παρατηρείται νευρικήτητα στις κινήσεις των αρθρώσεων και αυτό να επηρεάζει τη χρήση τους στην εφαρμογή, έτσι χρησιμοποιώντας το "Transform Smooth Parameters" μπορούμε να εξομαλύνουμε τις κινήσεις αυτές ενεργοποιώντας αρχικά το TransformSmooth χαρακτηριστικό και στη συνέχεια προσαρμόζοντας τις ρυθμίσεις σε κάθε μία από τις παραμέτρους έτσι ώστε να μπορεί να δουλεύει καλύτερα η εφαρμογή μας.

```
// parameters used to smooth the skeleton data
nui.SkeletonEngine.TransformSmooth = true;
TransformSmoothParameters parameters = new TransformSmoothParameters();
parameters.Smoothing = 0.7f;
parameters.Correction = 0.3f;
parameters.Prediction = 0.4f;
parameters.JitterRadius = 0.07f;
parameters.MaxDeviationRadius = 0.5f;
nui.SkeletonEngine.SmoothParameters = parameters;
```

4.3 Αλληλεπίδραση Συστήματος

4.3.1 Χειρονομίες	24
4.3.2 Φωνητικές Εντολές	26
4.3.3 Αναγνώριση Προσώπου	27

Με την κυκλοφορία του συστήματος Κινεκτ μας δίνεται η δυνατότητα χρήσης του για την αλληλεπίδραση του χρήστη με το σύστημα. Το σύστημα Κινεκτ παρέχει τη δυνατότητα αναγνώρισης χειρονομιών και αναγνώρισης προσώπου όπως επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί δίνοντας φωνητικές εντολές. Οι τρεις αυτοί τρόποι χρησιμοποιήθηκαν για την αλληλεπίδραση της εφαρμογής και σε αυτό το σημείο θα επεξηγηθούν.

4.3.1 Χειρονομίες

Οι χειρονομίες είναι ο βασικότερος τρόπος αλληλεπίδρασης του χρήστη με το σύστημα. Με τον όρο χειρονομίες εννοούμε ένα σύνολο απο κινήσεις του σώματος με στόχο να μπορέσουμε να στείλουμε κάποια μηνύματα. Οι χειρονομίες που μπορούν να αναγνωριστούν απο το σύστημα είναι κινήσεις με τα χέρια. Χρησιμοποιώντας τις μεθόδους που μας παρέχει το Kinect SDK μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τις αρθρώσεις που εντοπίζει το Κινεκτ προς εκτέλεση συγκεκριμένων ενεργειών.

Η κυριότερη χειρονομία που χρησιμοποιείται στο σύστημα είναι η κίνηση του δεξιού χεριού. Συγκεκριμένα το δεξί χέρι χρησιμοποιείται για την κίνηση του κέρσορα της εφαρμογής. Επομένως, όπου και αν κινείται το δεξί χέρι του χρήστη κινείται και ο κέρσορας. Φυσικά όμως μόνο με αυτή τη χειρονομία κανείς δεν θα μπορούσε να αλληλεπιδράσει επιτυχώς με το σύστημα, έτσι ορίστηκε άλλη μία σημαντική χειρονομία. Όταν το αριστερό χέρι κάνει μία ανοδική κίνηση και ο κέρσορας βρίσκεται σε σημείο όπου μπορεί να εκτελέσει ένα click event τότε εκτελείται ένα left click.

Άλλη μία χειρονομία που αναγνωρίζεται είναι η κίνηση και πάλι του αριστερού χεριού απο τα αριστερά στα δεξιά και απο τα δεξιά στα αριστερά. Αυτη η χειρονομία ενεργοποιεί την

εντολή της μετακίνησης στο επόμενο ή προηγούμενο θέμα του χρήστη εάν αυτός βρίσκεται στην ενότητα ανακοινώσεων, μαθημάτων ή προσωπικού. Όλες οι χειρονομίες μπορούν να αναγνωριστούν με τον ίδιο τρόπο και τη χρήση των αρθρώσεων. Ο κώδικας για αναγνώριση χειρονομιών πρέπει να γραφτεί στη μέθοδο `nui_SkeletonFrameReady` στην οποία αναφερθήκαμε στο κεφάλαιο "4.2 Προγραμματισμός Κινεκτ".

Αρχικά όρισα δύο boolean μεταβλητές οι οποίες γίνονται true όταν αναγνωριστεί η ανάλογη χειρονομία και επίσης καθόρισα το `Threshold` για να μπορέσουν να αναγνωριστούν. Στη συνέχεια και με τη χρήση της άρθρωσης του αριστερού χεριού ελέγχω εάν έχει ξεπεραστεί το `Threshold` οπότε και αλλάζω την τιμή της αντίστοιχης boolean μεταβλητής εάν χρειάζεται. Στη συνέχεια καλώ τη μέθοδο `SendMouseInput` της βιβλιοθήκης `Microsoft.Research.Kinect` παίρνοντας ως παραμέτρους τα σημεία της άρθρωσης του δεξιού χεριού αλλά και την boolean μεταβλητή για να εκτελεστεί η κίνηση του κέρσορα και το click event εάν είναι true.

```
const float ClickThreshold = 0.25f;
const float nextThreshold = 0.45f;
bool leftClick;
bool nextClick;

// get the left and right hand Joints
Joint jointRight = sd.Joints[JointID.HandRight];
Joint jointLeft = sd.Joints[JointID.HandLeft];

// check threshold
if (jointLeft.Position.Y > ClickThreshold)
    leftClick = true;
else
    leftClick = false;

// check threshold
if (jointLeft.Position.X > nextThreshold)
    nextClick = true;
else
    nextClick = false;

//call SendMouseInput method
NativeMethods.SendMouseInput(jointRight.Position.X, jointRight.Position.Y,
(int)SystemParameters.PrimaryScreenWidth,
(int)SystemParameters.PrimaryScreenHeight, leftClick);

if (nextClick == true)
    //call method to move to the next topic
    ...
```

4.3.2 Φωνητικές Εντολές

Ένας άλλος τρόπος αλληλεπίδρασης του χρήστη με το σύστημα είναι οι φωνητικές εντολές. Φωνητικές εντολές είναι η αναγνώριση ομιλίας, είναι η δυνατότητα του υπολογιστή να μετατρέψει την ομιλία σε κείμενο. Οι λέξεις που μπορούν να αναγνωριστούν είναι περιορισμένες όμως είναι ένα πλήρες σύνολο για την καλή αλληλεπίδραση του χρήστη. Χρησιμοποίησα το Speech Platform Runtime και το Microsoft Speech Platform - SDK για να εφαρμόσω την αναγνώριση ομιλίας.

Αρχικά ρύθμισα το KinectAudioSource να είναι συμβατό για την αναγνώριση ομιλίας και όρισα το SpeechRecognitionEngine να χρησιμοποιεί το Κινεκτ.

```
//use for voice commands
KinectAudioSource _kinectSource;
SpeechRecognitionEngine _speechEngine;
Stream _stream;
string RecognizerId = "SR_MS_en-US_Kinect_10.0";

// create object for voice recognition
var rec = (from r in SpeechRecognitionEngine.InstalledRecognizers() where r.Id ==
RecognizerId select r).FirstOrDefault();
_speechEngine = new SpeechRecognitionEngine(rec.Id);
```

Στη συνέχεια όρισα την γραμματική για τις φράσεις που θα είναι σε θέση το σύστημα να αναγνωρίζει. (εδώ φαίνονται μερικές)

```
// introduce phrases for recognition
var choices = new Choices();
choices.Add("announcement");
choices.Add("all courses");
choices.Add("now taught");
choices.Add("images");
choices.Add("next");
choices.Add("help");

//Specify the culture to match the recognizer
var gb = new GrammarBuilder { Culture = rec.Culture };
gb.Append(choices);
// Create the actual Grammar instance, and then load it into the speech recognizer
var g = new Grammar(gb);
_speechEngine.LoadGrammar(g);
```

Ακολούθως, τα γεγονότα που ενεργοποιούν το event έτσι ώστε να μπορώ να ελέγχω εάν μία λέξη μπορεί να αναγνωριστεί.

```
//receives input that matches any of its loaded and enabled Grammar objects.
_speechEngine.SpeechRecognized += new
EventHandler<SpeechRecognizedEventArgs>(_speechEngineSpeechRecognized);
```

```
//η πηγή ήχου του Κινεκτ ενεργοποιείται στο SpeechRecognitionEngine
var t = new Thread(StartAudioStream);
t.Start();

void StartAudioStream()
{
    _kinectSource = new KinectAudioSource
    {
        FeatureMode = true,
        AutomaticGainControl = true,
        SystemMode = SystemMode.OptibeamArrayOnly,
        MicArrayMode = MicArrayMode.MicArrayAdaptiveBeam
    };
    _stream = _kinectSource.Start();
    // Get the audio stream and pass it to the speech recognition engine
    _speechEngine.SetInputToAudioStream(_stream,
        new SpeechAudioFormatInfo(
            EncodingFormat.Pcm, 16000, 16, 1,
            32000, 2, null));
    _speechEngine.RecognizeAsync(RecognizeMode.Multiple);
}
```

Τέλος, η μέθοδος που ενεργοποιείται όταν ο ήχος απο το χρήστη ταιριάζει με κάποια απο τις λέξεις της γραμματικής που ορίστηκε. Το `SpeechRecognizedEventArgs` περιέχει το αποτέλεσμα της αναγνωρισμένης ομιλίας σε κείμενο το οποίο μπορώ να συγκρίνω με την γραμματική που δημιούργησα. Έτσι εάν το ποσοστό επιτυχίας με ικανοποιεί μπορώ να καλέσω συγκεκριμένες μεθόδους για όποια αναγνωρισμένη λέξη επιθυμώ.

```
void _speechEngineSpeechRecognized(object sender, SpeechRecognizedEventArgs e)
{
    //if success rate more than 80%
    if (e.Result.Confidence > 0.8)
    {
        //check if recognized speech match to your grammar
        switch (e.Result.Text)
        {
            case "announcement":
                //call method to show announcements
                break;
            case "all courses":
                //call method to show all courses
                break;
        }
    }
}
```

4.3.3 Αναγνώριση Προσώπου

Ο τρίτος τρόπος αλληλεπίδρασης του χρήστη με το σύστημα είναι με την αναγνώριση προσώπου. Είναι ο τρόπος όπου το σύστημα μπορεί να αναγνωρίσει ένα άτομο λαμβάνοντας την εικόνα του προσώπου του. Για την υλοποίηση της αναγνώρισης προσώπου

χρησιμοποιήσαμε τη βιβλιοθήκη open.cv και emgu.cv. Το σύστημα υποστηρίζει αναγνώριση προσώπου μόνο 2-3 ατόμων για αρχή και στο μέλλον μπορεί να μεγαλώσει αυτός ο αριθμός. Με την αναγνώριση κάποιου προσώπου το σύστημα θα εμφανίζει για αυτό το άτομο περισσότερες πληροφορίες που έχει επιλέξει το ίδιο όπως για παράδειγμα έλεγχο του λογαριασμού του στο twitter.

Το πρώτο πράγμα που πρέπει να κάνω είναι να πάρω frame απο το βίντεο, για να μπορέσω να το χρησιμοποιήσω για την αναγνώριση.

```
//capture frame from video
System.Drawing.Bitmap CaptureImage(Action<ImageWindow, Bitmap> action)
{
    System.Drawing.Bitmap bitmap;
    using (System.IO.MemoryStream outStream = new
System.IO.MemoryStream())
    {
        BitmapEncoder enc = new BmpBitmapEncoder();
        enc.Frames.Add(BitmapFrame.Create(image2));
        enc.Save(outStream);
        bitmap = new System.Drawing.Bitmap(outStream);
    }
    action(imgWindow, bitmap);
    return bitmap;
}
```

Για να μπορέσω όμως να κάνω αναγνώριση προσώπου χρησιμοποιώντας αυτή την εικόνα, πρέπει προηγουμένως να εντοπίσω εάν υπάρχει πρόσωπο στην εικόνα, την οποία μετατρέπω σε gray frame. Για τον εντοπισμό του προσώπου θα χρησιμοποιήσω τον αλγόριθμο HaarCascade αφού πρώτα μετατρέψω την εικόνα σε gray frame.

```
Image<Gray, byte> DetectFace(Bitmap faceImage)
{
    var image = new Image<Bgr, byte>(faceImage);
    var gray = image.Convert<Gray, Byte>();
    var face = new HaarCascade(folder_path+"haarcascade_frontalface_alt_tree.xml");
    MCvAvgComp[][] facesDetected = gray.DetectHaarCascade(face, 1.1, 10,
Emgu.CV.CvEnum.HAAR_DETECTION_TYPE.DO_CANNY_PRUNING, new System.Drawing.Size(20,
20));
    Image<Gray, byte> result = null;

    foreach (MCvAvgComp f in facesDetected[0])
    {
        //the face detected in the 0th (gray) channel with blue color
        result = image.Copy(f.rect).Convert<Gray, byte>();
        break;
    }
    // resize the image
    if (result != null)
    {
        result = result.Resize(100, 100, Emgu.CV.CvEnum.INTER.CV_INTER_CUBIC);
    }
    return result;
}
```

Τέλος, πρέπει να ελέγξω εάν αυτή η εικόνα μπορεί να ταυτιστεί με τις ήδη καταχωρημένες στο σύστημα και αν μπορεί να αναγνωριστεί χρησιμοποιώντας το [EigenObjectRecognizer](#).

```
public void Detect(Bitmap image)
{
    var termCrit = new MCvTermCriteria(0.001);

    if (emguImages.ToArray().Length != 0)
    {
        var imgRecognizer = new EigenObjectRecognizer(
            emguImages.ToArray(),
            emguImageLabels.ToArray(),
            5000,
            ref termCrit);

        Image<Gray, byte> faceImage = DetectFace(image);
        if (faceImage != null)
        {
            //return the result of the recognized person
            string result = imgRecognizer.Recognize(faceImage);
            MessageBox.Show("recognized " + result);
        }
        else MessageBox.Show("No Face Detected");
    }
}
```

4.4 Λειτουργίες Συστήματος

4.4.1 Ανακοινώσεις Τμήματος	30
4.4.2 Πληροφορίες Μαθημάτων	33
4.4.3 Πληροφορίες Καθηγητών	35
4.4.4 Πολυμέσα	36
4.4.5 Διαδίκτυο	41

Στο υποκεφάλαιο αυτό γίνεται αναφορά στις τέσσερις βασικές λειτουργίες πληροφόρισης που υλοποιήθηκαν σε αυτό το σύστημα.

4.4.1 Ανακοινώσεις Τμήματος

Αυτή η λειτουργία περιλαμβάνει την εμφάνιση ανακοινώσεων του τμήματος οι οποίες δημοσιεύονται στην ιστοσελίδα και στο λογαριασμό twitter του τμήματος. Για την ανάκτηση αυτών των ανακοινώσεων πρέπει να υπάρχει σύνδεση μεταξύ του συστήματος και της ιστοσελίδας. Ο βέλτιστος τρόπος που αποφασίστηκε για να γίνεται αυτό είναι με τη χρήση των RSS Feeds. Συγκεκριμένα δημιουργήθηκαν RSS feeds για συγκεκριμένες ενότητες του περιεχομένου της ιστοσελίδας χρησιμοποιώντας το σύστημα διαχείρισης της ιστοσελίδας, Joomla. Οι ενότητες αυτές είναι Announcements, Highlights, Jobs, News and Events.

Αρχισα ορίζοντας ένα στοιχείο XmlDataProvider έτσι ώστε να μπορώ να κάνω bind τα XML δεδομένα απο το RSS Feed. Με τον όρο bind μπορούμε να συνδέσουμε δύο στοιχεία έτσι ώστε να διατηρούν το συγχρονισμό μεταξύ τους. Η πηγή του XmlDataProvider ορίζεται ανάλογα με την επιλογή του χρήστη για την ενότητα που επιθυμεί.

XAML

```
<XmlDataProvider x:Key="News" XPath="//item"/>
```

code-behind

```
var provider = (XmlDataProvider)this.Resources["News"];  
//ανάθεση στο XML αρχείο που περιέχει τα Announcements του τμήματος.
```

```
provider.Source = new
Uri("http://www.cs.ucy.ac.cy/index.php?option=com_ninjarsssyndicator&feed_id=1&for
mat=raw");
```

Ακολούθως, όρισα ένα ListBox στο οποίο θα εμφανίζονται οι τίτλοι όλων των θεμάτων που βρίσκονται στο RSS Feed. Το χαρακτηριστικό ItemsSource θέτει το σύνολο των περιεχομένων, το οποίο στη προκειμένη περίπτωση γίνεται bind με το XmlDataProvider που όρισα προηγουμένος. Ακολούθως για κάθε ένα αντικείμενο απο τα περιεχόμενα αυτού του συνόλου, δημιουργείται ένα TextBlock μέσα στο ListBox όπου αυτή τη φορά γίνεται bind με το τίτλο του.

```
<ListBox x:Name="lstItems" ItemsSource="{Binding Source= {StaticResource
News}}">
    <ListBox.ItemTemplate>
        <DataTemplate>
            <StackPanel>
                <TextBlock Name="TitleIndex" Text="{Binding XPath=title}"/>
            </StackPanel>
        </DataTemplate>
    </ListBox.ItemTemplate>
</ListBox>
```

Στη συνέχεια για να εμφανιστούν περισσότερες πληροφορίες για το κάθε θέμα, όρισα ένα StackPanel στο οποίο εμφανίζονται ο τίτλος, η ημερομηνία έκδοσης, και η περιγραφή του θέματος που είναι επιλεγμένο στο ListBox. Κάνοντας και πάλι Bind συνδέω το χαρακτηριστικό DataContext με τα περιεχόμενα του επιλεγμένου θέματος. Το μόνο που μένει είναι να εμφανιστούν οι πληροφορίες όπως επιθυμούμε. Για παράδειγμα, στην περιγραφή του θέματος, δημιουργώ ένα TextBlock το οποίο αντιστοιχίζω στο χαρακτηριστικό Text το περιεχόμενο του description του επιλεγμένου θέματος. Επιπλέον δυνατότητα δίνεται στο χρήστη εάν επιθυμεί να διαβάσει για το συγκεκριμένο θέμα στο χώρο που έχει δημοσιευτεί παρέχοντας Hyperlink.

```
<StackPanel Name="stack_panel" DataContext="{Binding ElementName=lstItems,
Path=SelectedItem}" Background="{x:Null}">
    <TextBlock Name="titleIndex" Text="{Binding XPath=title, Path=InnerText}"/>
    <TextBlock Name="pubDate" Text="{Binding XPath=pubDate}"/>
    <TextBlock Name="TextBlockArticle">
        <Hyperlink x:Name="GoToArticle" Tag="{Binding XPath=link,
Path=InnerText}" Click="linkGoToArticle_Click">
            Μετάβαση στο άρθρο
        </Hyperlink>
    </TextBlock>
    <TextBlock Name="description" Text="{Binding XPath=description,
Path=InnerText}"/>
</StackPanel>
```

Η λειτουργία για ανάκτηση των tweets απο τον λογαριασμό του τμήματος είναι διαφορετική απο αυτή για τις άλλες ανακοινώσεις.

Αρχισα ορίζοντας ένα στοιχείο WebClient στο οποίο θα φορτώνεται η σελίδα για κάποιο twitter user.

```
WebClient twitter = new WebClient();
twitter.DownloadStringCompleted += new
DownloadStringCompletedEventHandler(twitter_DownloadStringCompleted);

twitter.DownloadStringAsync(new
Uri("http://api.twitter.com/1/statuses/user_timeline.xml?screen_name="+txtLoad.Text));
```

Στη συνέχεια αφού έχει φορτωθεί η σελίδα, γίνεται έλεγχος και δημιουργούνται νέα αντικείμενα τύπου tweet. Σε αυτά εισάγονται τα στοιχεία του χρήστη, τότε δημιουργήθηκε το tweet και φυσικά το κείμενο

```
void twitter_DownloadStringCompleted(object sender,DownloadStringCompletedEventArgs e)
{
    XElement xmlTweets = XElement.Parse(e.Result);
    var message = (from tweet in xmlTweets.Descendants("status")
select new tweet
{
    user = tweet.Element("user").Element("name").Value,
    date = tweet.Element("created_at").Value,
    text = tweet.Element("text").Value
});
}
```



Σχήμα 4.4.1.1 Στιγμιότυπο του συστήματος κατά την εμφάνιση της ενότητας Ανακοινώσεις

4.4.2 Πληροφορίες Μαθημάτων

Αυτή η λειτουργία περιέχει τέσσερεις συνολικά επιλογές. Η πρώτη επιλογή είναι η εμφάνιση πληροφοριών όλων των μαθημάτων που προσφέρονται στο συγκεκριμένο εξάμηνο, και η δεύτερη επιλογή είναι η εμφάνιση όλων των μαθημάτων που διδάσκονται τη συγκεκριμένη στιγμή. Οι άλλες δύο επιλογές είναι τα ελεύθερα εργαστήρια και το πρόγραμμα αυτών. Οι πληροφορίες που παρουσιάζονται σχετικά με τα μαθήματα είναι ο τίτλος του μαθήματος, ο διδάσκων καθηγητής, η αίθουσα, οι ώρες διδασκαλίας του μαθήματος και η γενική περιγραφή του.

Αρχικά ορίσαμε ένα struct όπου θα αποθηκεύονται οι πληροφορίες σχετικές με το μάθημα.

```
private struct Course
{
    public string title;
    public string number;
    public string description;
    public string teacher;
    public string days;
    public string hours;
    public string link;
    public string room;
}
```

Ακολούθως ορίσαμε μία λίστα απο Course.

```
List<Course> listCourse = new List<Course>();
```

Οι περισσότερες πληροφορίες των μαθημάτων βρίσκονται στο αρχείο που περιέχει το ωρολόγιο πρόγραμμα του εξαμήνου. Για την γενική περιγραφή κάθε μαθήματος όμως θα αξιοποιήσουμε τις πληροφορίες που περιέχει η ιστοσελίδα του τμήματος.

Ακολουθεί συνάρτηση η οποία φορτώνει ένα HTML αρχείο (Περιγραφές μαθημάτων στην ιστοσελίδα του τμήματος), εντοπίζει τα σημεία του κώδικα που εμπερικλείονται σε blockquote και ακολούθως γράφει ότι περιέχει το κάθε block σε συγκεκριμένο αρχείο. Τα περιεχόμενα κάθε blockquote είναι ο τίτλος του κάθε μαθήματος, ο κωδικός του και η γενική περιγραφή του.

```
public void courses_description()
{
    string url = "http://www.cs.ucy.ac.cy/el/academicprogs/undergrad/computer-  
systems-and-networks/coursesdescription";
```

```

// use a WebClient to receive data from the given url
WebClient client = new WebClient();
client.Encoding = System.Text.Encoding.UTF8;
string html = client.DownloadString(url);
// Load the Html into the agility pack
HtmlDocument doc = new HtmlDocument();
doc.LoadHtml(html);
// Now, using LINQ to get all course descriptions
List<HtmlNode> descriptions = null;
descriptions=(from HtmlNode node in doc.DocumentNode.SelectNodes("//blockquote")
               select node).ToList();
//foreach node found write inner text to file
foreach (HtmlNode node in descriptions)
{
    System.IO.File.AppendAllText(filename, node.InnerText);
}
}

```

Στη συνέχεια, καλείται η συνάρτηση allCourses. Αυτή η συνάρτηση υλοποιεί αλγόριθμο ο οποίος επεξεργάζεται το αρχείο που έχει δημιουργηθεί με τις περιγραφές των μαθημάτων, αλλά και το αρχείο που περιέχει το ωρολόγιο πρόγραμμα. Η επεξεργασία που γίνεται έχει ως στόχο την συγκέντρωση των πληροφοριών που παρέχουν τα δύο αρχεία με στόχο να δημιουργήσει αντικείμενα τύπου Course, τα οποία εισάγονται στη λίστα. Ακολούθως, όλα τα αντικείμενα που έχουν δημιουργηθεί εμφανίζονται στο listbox όπου ανάλογα με το μάθημα που επιλέγεται εμφανίζονται και οι πληροφορίες του. Παρόμοιες διαδικασίες συμβαίνουν στις συναρτήσεις nowTaught, showProgram και showLabs.



University of Cyprus
Department of Computer Science

Όλα τα μαθήματα: Δευτέρα 14/05/2012 03:42

- ΕΠΛ 111 Διακριτές Δομές στην Πληροφορική και τον Υπολογισμό
- ΕΠΛ 121 Ψηφιακά Συστήματα
- ΕΠΛ 131 Αρχές Προγραμματισμού I
- ΕΠΛ 132 Αρχές Προγραμματισμού II
- ΕΠΛ 202 Εξερευνήσεις στην Πληροφορική
- ΕΠΛ 211 Θεωρία Υπολογισμού και Πολυπλοκότητα

ΕΠΛ 132 Αρχές Προγραμματισμού II

Περιγραφή: Προχωρημένες τεχνικές προγραμματισμού και μεθοδολογίας βασισμένες στη γλώσσα C. Στατική και δυναμική διαχείριση μνήμης, διαχείριση αρχείων και δεικτών, αναδρομικότητα, δυναμικές δομές δεδομένων και εντολές του προεπεξεργαστή της C. Εισαγωγή στον αντικειμενοστρεφή προγραμματισμό με τη χρήση της γλώσσας C++, καλύπτοντας θέματα όπως αντικείμενα, αφαιρετικότητα και απόκρυψη, μέθοδοι, τάξεις και κληρονομικότητα.

Καθηγητής: Ζεϊναλπούρ Δημήτρης

Διαλέξεις:	Τρίτη - Παρασκευή	0900-1029	ΧΩΔ01 109
Εργαστήριο:	Τρίτη - Παρασκευή	1030-1229	ΘΕΕ01 B103
Εργαστήριο:	Τρίτη - Παρασκευή	1230-1429	ΘΕΕ01 B103
Εργαστήριο:	Τρίτη - Παρασκευή	1430-1629	ΘΕΕ01 B103

Σύνδεσμος: <http://www.cs.ucy.ac.cy/courses/EPL132/>

Σχήμα 4.4.2.1 Στιγμιότυπο του συστήματος κατά την εμφάνιση όλων των μαθημάτων

4.4.3 Πληροφορίες Καθηγητών

Αυτή η λειτουργία περιλαμβάνει την εμφάνιση πληροφοριών όλων των καθηγητών του τμήματος, με κυριότερες για τους φοιτητές να είναι το γραφείο και οι ώρες γραφείου του κάθε καθηγητή.

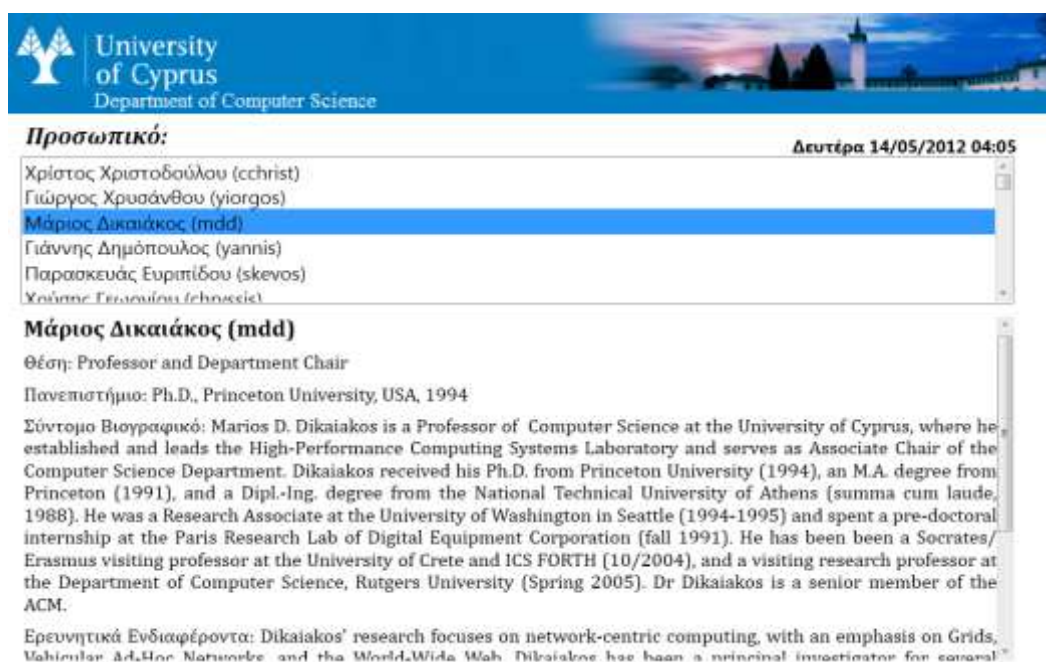
Αρχικά όρισα ένα struct όπου θα αποθηκεύονται οι πληροφορίες σχετικές με τον καθηγητή.

```
private struct People
{
    public string name;
    public string position;
    public string university;
    public string short_bio;
    public string reserch_interests;
    public string email;
    public string office;
    public string office_hours;
}
```

Ακολούθως όρισα μία λίστα απο People.

```
List<People> listPeople = new List<People>();
```

Οι περισσότερες πληροφορίες των καθηγητών βρίσκονται στην ιστοσελίδα του τμήματος. Για τις ώρες γραφείου όμως αξιοποιώ τις πληροφορίες που περιέχει το αρχείο OfficeHours. Παρόμοια διαδικασία συμβαίνει όπως έδειξα παραπάνω με την μέθοδο "courses_description".



Σχήμα 4.4.3.1 Στιγμιότυπο του συστήματος κατά την εμφάνιση πληροφοριών των καθηγητών

4.4.4 Πολυμέσα

Η λειτουργία αυτή είναι μία λειτουργία η οποία θα έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον απο τους επισκέπτες στο τμήμα Πληροφορικής. Με αυτή, οι χρήστες θα μπορούν να βλέπουν φωτογραφίες και βίντεο απο το χώρο του τμήματος αλλά και απο διάφορες εκδηλώσεις. Θα παρουσιάζονται διαγωνισμοί, τελετή αποφοίτησης, απονομές βραβείων και παρουσιάσεις εφαρμογών που αναπτύχθηκαν απο φοιτητές του τμήματος και άλλα συναφή.

Φωτογραφίες

Αυτή είναι η προεπιλεγμένη λειτουργία η οποία εκτελείται κατά την έναρξη του συστήματος. Οι φωτογραφίες εμφανίζονται σε μορφή slideshow στο κέντρο της οθόνης και στο κάτω μέρος εμφανίζονται οι πληροφορίες για την κάθε φωτογραφία.

Αποφασίστηκε όπως οι φωτογραφίες που θα εμφανίζονται να είναι οι ίδιες με αυτές που εμφανίζονται στο slideshow που υπάρχει στην ιστοσελίδα του τμήματος αφού ο στόχος είναι η αλληλεπίδραση του συστήματος με την ιστοσελίδα αυτή. Για να το πετύχω αυτό χρησιμοποίησα τη βιβλιοθήκη HtmlAgilityPack η οποία μου επιτρέπει να αναλύσω και να επεξεργαστώ τα αρχεία HTML απο μία ιστοσελίδα.

Αρχικά όρισα ένα struct όπου θα αποθηκεύεται ο σύνδεσμος και η λεζάντα για κάθε εικόνα.

```
private struct image
{
    public string link;
    public string caption;
}
```

Ακολούθως όρισα μία λίστα απο εικόνες έτσι ώστε να μπορώ να δημιουργήσω το slideshow.

```
List<slideshow_image> slideshow_images = new List<slideshow_image>();
```

Ακολουθεί συνάρτηση η οποία φορτώνει ένα HTML αρχείο (αρχική σελίδα της ιστοσελίδας του τμήματος), εντοπίζει τα σημεία του κώδικα που είναι εικόνες και εάν αυτές ανήκουν στο slideshow τότε δημιουργείται ένα νέο αντικείμενο εικόνας. Αυτό το αντικείμενο που δημιουργείται περιέχει το σύνδεσμο στην εικόνα και τη λεζάντα της και προστίθεται στη λίστα με τις εικόνες.

```

public void get_images()
{
    // use a WebClient to receive data from the given url - cs.ucy department
    WebClient client = new WebClient();
    client.Encoding = System.Text.Encoding.UTF8;
    string html = client.DownloadString("http://www.cs.ucy.ac.cy/en/home");

    // Load the Html into the agility pack
    HtmlDocument doc = new HtmlDocument();
    doc.LoadHtml(html);

    // Now, using LINQ to get all Images
    List<HtmlNode> imageNodes = null;
    imageNodes = (from HtmlNode node in doc.DocumentNode.SelectNodes("//img")
        where node.Name == "img" &&
            node.Attributes["src"].Value.Contains("slideshow")
        select node).ToList();

    //foreach node found create new image and add to the list
    foreach (HtmlNode node in imageNodes)
    {
        slideshow_image image = new slideshow_image();
        image.link = ("http://www.cs.ucy.ac.cy" + node.Attributes["src"].Value);
        image.caption = (node.Attributes["alt"].Value);
        slideshow_images.Add(image);
    }
}

```

Ακολούθως, καλείται η συνάρτηση timer_Start και δημιουργείται ένα αντικείμενο DispatcherTimer το οποίο ανά συγκεκριμένο χρονικό διάστημα (20 δευτερόλεπτα) εκτελεί την αλλαγή των φωτογραφιών.

```

public void timer_Start(object sender, EventArgs e)
{
    DispatcherTimer timer = new
    System.Windows.Threading.DispatcherTimer();
    timer.Tick += new EventHandler(change_image);
    timer.Interval = new TimeSpan(0, 0, 20);
    timer.Start();
}

```

Η συνάρτηση change_image φορτώνει την εικόνα απο το σύνδεσμο που είναι αποθηκευμένος στη λίστα και την παρουσιάζει μαζί με τη λεζάντα της.

```

private void change_image(object sender, EventArgs e)
{
    //if there are more images to show otherwise start again
    if (image_counter < slideshow_images.Count() &&
        slideshow_images[image_counter].link != null)
    {
        // Create source and load image
        BitmapImage bi = new BitmapImage(new
        Uri(slideshow_images[image_counter].link));

        // Create the image element
        System.Windows.Controls.Image image = new
        System.Windows.Controls.Image();
    }
}

```

```

        // Set the image source and caption
        image.Source = bi;
        image_caption.Content = slideshow_images[image_counter].caption;
        image_counter++;
    }
    else
        image_counter = 0;
}

```



Σχήμα 4.4.4.1 Στιγμιότυπο του συστήματος κατά την εμφάνιση φωτογραφιών

Βίντεο

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τη λειτουργία αυτή στην οποία θα εμφανίζονται βίντεο σχετικά με το πανεπιστήμιο και το τμήμα Πληροφορικής. Τα βίντεο θα εμφανίζονται όπως και οι φωτογραφίες, δηλαδή με το τέλος του ενός θα ξεκινάει το επόμενο. Ωστόσο, ο χρήστης θα μπορεί να τα χειριστεί με διαφορετικό τρόπο εάν το επιθυμεί, όπως για παράδειγμα να σταματήσει κάποιο βίντεο ή να μετακινηθεί στο επόμενο, ή ακόμη να το θέσει χωρίς ήχο. Τα βίντεο που θα παρουσιάζονται θα πρέπει να είναι αποθηκευμένα σε ειδικό φάκελο του ηλεκτρονικού υπολογιστή που θα τρέχει το σύστημα.

Αρχικά, δημιουργείται μία λίστα η οποία περιέχει τα μονοπάτια για όλα τα βίντεο που βρίσκονται σε συγκεκριμένο φάκελο.

```
List<string> video_list = new List<string>();

foreach (string filename in Directory.GetFiles(folder_name))
    video_list.Add(filename);
```

Στη συνέχεια όρισα ένα MediaElement στο οποίο μπορούμε να εισάγουμε βίντεο και το οποίο παρέχει αρκετές χρήσιμες μεθόδους. Οι πιο σημαντικές είναι να φορτώνει το βίντεο, να ξεκινά και να σταματά και να αλλάζει η ένταση του ήχου. Επίσης η μέθοδος MediaEnded η οποία μας επιτρέπει κάθε φορά που ένα βίντεο φτάνει στο τέλος του να εκτελέσουμε κάποιες ενέργειες. Σε αυτή τη περίπτωση, που ένα βίντεο φτάνει στο τέλος του, εμείς ενεργοποιούμε το επόμενο βίντεο.

XAML

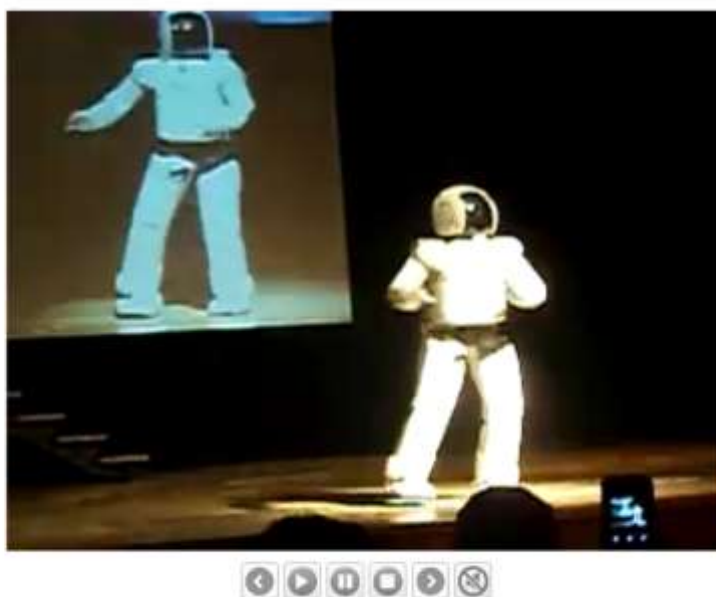
```
<MediaElement Height="90" Width="90" Name="VideoControl" LoadedBehavior="Manual"/>
```

code_behind

```
//call media_Ended every time a video comes to an end
VideoControl.MediaEnded += new RoutedEventHandler(media_Ended);

void media_Ended(object sender, RoutedEventArgs e)
{
    //if there are more videos to show otherwise start again
    if (video_counter < video_list.Count())
        video_counter++;
    else video_counter = 0;

    // Set the video source and play
    VideoControl.Source = new Uri(video_list[video_counter]);
    VideoControl.Play();
}
```



Σχήμα 4.4.4.2 Στιγμιότυπο του συστήματος κατά την εμφάνιση βίντεο

4.4.5 Διαδίκτυο

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τη λειτουργία αυτή κατά την οποία θα μπορεί να περιήγηθεί στο διαδίκτυο διαμέσω του συστήματος.

Αρχικά, δημιουργείται το γραφικό περιβάλλον του χρήστη με τη χρήση του XAML. Συγκεκριμένα δημιουργείται ένα WebBrowser στοιχείο και τα buttons που χρειάζονται για τον καθορισμό των ενεργειών του χρήστη.

```

<WebBrowser x:Name="myBrowser" Height="550" Width="1050"/>
  <TextBox x:Name="txtLoad" PreviewMouseLeftButtonDown="openVirtual"/>
  <Button Height="35" Name="buttonGo" Click="btnGo_Click" Width="35">
    <Image Source="Resources/images/search.png" Width="30" Height="30"/>
  </Button>
  <Button Height="35" Name="buttonHome" Click="btnHome_Click" Width="35">
    <Image Source="Resources/images/Home.png" Width="30" Height="30"/>
  </Button>
  <Button Height="35" Name="buttonClose" Width="35" Click="btnClose_Click">
    <Image Source="Resources/images/close.png" Width="28" Height="28"/>
  </Button>
  <Button Height="35" Name="buttonScreenKeyboard" Width="35" Click="openVirtual">
    <Image Source="Resources/images/Keyboard.png" Width="30" Height="30"/>
  </Button>
  
```

Στη συνέχεια όρισα όπως η αρχική σελίδα είναι η ιστοσελίδα του τμήματος πληροφορικής.

```
myBrowser.Navigate(new Uri("http://www.cs.ucy.ac.cy/"));
```

Με την επιλογή του TextBox για αναζήτηση ή του buttonScreenKeyboard, εμφανίζεται στην οθόνη ένα πληκτρολόγιο με το οποίο θα μπορεί ο χρήστης να κάνει αναζήτηση.

```
System.Diagnostics.Process p = System.Diagnostics.Process.Start("C:\\Temp\\osk.exe");
```

Η αναζήτηση για το κείμενο που έχει συμπληρωθεί στο TextBox γίνεται με τη χρήση της μηχανής αναζήτησης Google.

```
UriToNavigate = new Uri(string.Format("http://www.google.com/search?q={0}",  
txtLoad.Text));  
myBrowser.Navigate(UriToNavigate);
```



Σχήμα 4.4.4.3 Στιγμιότυπο του συστήματος κατά την περιήγηση στο διαδίκτυο

Κεφάλαιο 5

Αξιολόγηση Συστήματος

5.1 Μέθοδος Αξιολόγησης	42
5.2 Αποτελέσματα Αξιολόγησης	43

5.1 Μέθοδος Αξιολόγησης

Για την αξιολόγηση του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν δύο μέθοδοι αξιολόγησης, η ευρετική αξιολόγηση και η πειραματική αξιολόγηση με χρήση χρηστών.

Η *ευρετική αξιολόγηση* αποτελεί μια υποκειμενική μέθοδο εξέτασης του συστήματος από ειδικούς ευχρηστίας οι οποίοι στηρίζονται σε μια λίστα από αναγνωρισμένους κανόνες και αρχές ευχρηστίας. Οι παρατηρήσεις που εντοπίζουν οι ειδικοί καταγράφονται και στο τέλος ομαδοποιούνται. Η συγκεκριμένη μέθοδος έχει αποδείξει ότι είναι μια πολύ αποδοτική και αποτελεσματική μέθοδος αξιολόγησης ευχρηστίας.

Τυπικοί κανόνες ευρετικής αξιολόγησης	
1.	Ορατότητα της κατάστασης του συστήματος
2.	Συμφωνία του συστήματος με τον έξω κόσμο
3.	Έλεγχος και ελευθερία χρήστη
4.	Συνοχή (consistency) και συμμόρφωση έναντι προτύπων
5.	Πρόληψη σφαλμάτων
6.	Διευκόλυνση χρηστών ως προς τον εντοπισμό, τη διάγνωση και τη διόρθωση σφαλμάτων
7.	Αναγνώριση και όχι ανάκληση
8.	Προσαρμοστικότητα και αποδοτικότητα χρήσης
9.	Βοήθεια και εγχειρίδια
10.	Καλαισθητικός σχεδιασμός (κομψότητα, ικανοποίηση)

Πίνακας 5.1.1 κανόνες ευρετικής αξιολόγησης

Η πειραματική αξιολόγηση εστιάζεται σε δύο βασικά σημεία, στη γενική σχεδίαση των οθονών του συστήματος και τη ροή διαλόγων, μηνυμάτων και ενεργειών που απαιτούνται για να γίνει μία συγκεκριμένη διεργασία. Πρέπει στην αρχή της διαδικασίας να γνωρίζει ο χρήστης για την κάθε εργασία που θα εκτελέσει. Σε αυτή τη διαδικασία, καθώς ο χρήστης αλληλεπιδρά με το σύστημα, ο αξιολογητής είναι παρόν για τυχόν διευκρινήσεις. Με την χρήση του πρωτοκόλλου ομιλούντων υποκειμένων οι ειδικοί παροτρύνουν τους χρήστες να εξωτερικεύουν τις σκέψεις τους και τα συναισθήματα τους. Οι ενέργειες και οι σκέψεις του χρήστη καταγράφονται και στη συνέχεια αναλύονται. Η μέθοδος αυτή απαιτεί πολύ λίγους πόρους και είναι πολύ αποτελεσματική.

5.2 Αποτελέσματα Αξιολόγησης

Στην πειραματική αξιολόγηση έδωσα στους χρήστες μία λίστα με τις τυπικές εργασίες. Κάθισα μαζί τους και καθώς αλληλεπιδρούσαν με το σύστημα, τους ενθάρρυνα να εξωτερικεύουν τις σκέψεις τους και τα συναισθήματα τους. Οι ενέργειες και οι σκέψεις καταγράφονταν.

Ενέργειες και Σκέψεις Χρήστη 1

Δέν γνώριζε αρχικά, πώς μπορεί να αλληλεπιδράσει με το σύστημα, και στη συνέχεια δυσκολεύτηκε να επιλέξει την ενότητα "Τελευταίες Ειδήσεις" από το μενού επιλογών. Δυσκολεύτηκε επίσης, στις πληροφορίες των ανακοινώσεων να μετακινηθεί προς τα κάτω χρησιμοποιώντας το slider. Προσπάθησε να ενεργοποιήσει τον ήχο στο μικρό βίντεο χωρίς να υπάρχει τέτοια λειτουργία. Κάποιες από τις φωνητικές εντολές που έδωσε όπως π.χ. "University Faculty" δέν αναγνωρίστηκαν. Με την ολοκλήρωση της αξιολόγησης εξέφρασε την επιθυμία όπως προστεθεί βίντεο με εργασίες και διαγωνισμούς φοιτητών.

Ενέργειες και Σκέψεις Χρήστη 2

Δυσκολεύτηκε να μετακινήσει τον κέρσορα στο μενού επιλογών και χρειάστηκε να μετακινηθεί ο ίδιος. Επιχείρησε να μεταφερθεί στο σύνδεσμο κάποιου μαθήματος, όμως δέν το υποστηρίζει το σύστημα. Επέλεξε δύο φορές συνεχόμενα το κουμπί "Ενεργοποίηση φωνητικών εντολών" και την δεύτερη φορά εμφάνισε το μήνυμα "Απενεργοποιήθηκε η δυνατότητα φωνητικών εντολών". Τέλος, το σύστημα εκτέλεσε διαφορετική λειτουργία κατά την εντολή "University Faculty".

Ενέργειες και Σκέψεις Χρήστη 3

Δέν γνώριζε αρχικά πώς μπορεί να αλληλεπιδράσει με το σύστημα. Στις επιλογές "Εκδηλώσεις", "Θέσεις Εργασίας" και "Η γωνιά του φοιτητή" δέν εμφανίστηκαν ανακοινώσεις και ο χρήστης υπέθεσε ότι το σύστημα βρισκόταν σε κατάσταση αναμονής. Δυσκολεύτηκε στην διαχείριση του βίντεο διότι τα κουμπιά διαχείρισης είναι μικρά. Επίσης, το κουμπί για την ένταση του ήχου δέν δουλεύει. Προσπάθησε να δώσει εντολή "previous" για να μετακινηθεί στο προηγούμενο βίντεο όμως δέν υποστηρίζεται. Με την ολοκλήρωση της αξιολόγησης εξέφρασε την επιθυμία όπως μελλοντικά προστεθεί λειτουργία εμφάνισης σχεδιαγράμματος των αιθουσών του τμήματος.

Στην ευρετική αξιολόγηση οι δύο ειδικοί ήρθαν σε επαφή με το σύστημα και κατέγραψαν τις παρατηρήσεις τους. Ακολούθως, τις κατηγοριοποίησαν σε πέντε κατηγορίες σε σχέση με το βαθμό σοβαρότητας.

Αισθητικά λάθη:

- Όταν εμφανίζεται το πληκτρολόγιο στις λειτουργίες Διαδικτύου και Twitter υπάρχει συμπυκνωμένη μάζα πληροφορίας.
- Στην εμφάνιση πληροφοριών καθηγητή και μαθήματος υπάρχει συμπυκνωμένη μάζα πληροφορίας.
- Δέν χρειάζεται να υπάρχει το οριζόντιο Slider στα ListBox.
- Οι ημερομηνία εμφανίζεται στα αγγλικά.
- Στη κατηγορία "Μαθήματα" δέν υπάρχουν εικονίδια όπως στις άλλες κατηγορίες.
- Χρήση του "Navigate" που εμφανίζεται στη λειτουργία Διαδικτύου και του "Search" που εμφανίζεται στη λειτουργία Twitter.

Μικρά λάθη:

- Όταν μετακινηθείς σε λειτουργία που εμφανίζει τις επιλογές σε ListBox το Slider δέν επιστρέφει στο πάνω μέρος.
- Δέν υπάρχει δυνατότητα ενεργοποίησης/απενεργοποίησης του ήχου στο μικρό βίντεο.
- Απο ένα σημείο και έπειτα οι περιγραφές των μαθημάτων εμφανίζονται στα Αγγλικά.
- Κάποια μαθήματα δέν εμφανίζονται στην επιλογή "Όλα τα μαθήματα".
- Κατά την εμφάνιση βοήθειας στον χρήστη δέν αναφέρεται η δυνατότητα αναγνώρισης της χειρονομίας "επόμενο".

Μεσαία λάθη:

- Δεν υπάρχει αναγνώριση χειρονομίας για το "προηγούμενο" όπως υπάρχει για το "επόμενο".
- Όταν δεν υπάρχουν RSS feeds για κάποια κατηγορία δεν ενημερώνεται ο χρήστης.
- Δυσκολία στη χρήση του Slider όπου υπάρχει.
- Οι σύνδεσμοι που εμφανίζονται στις πληροφορίες μαθημάτων και καθηγητών δεν οδηγούν πουθενά.
- Δεν υπάρχει πρόληψη σφάλματος κατά τις φωνητικές εντολές.
- Τα κουμπιά διαχείρισης του βίντεο είναι μικρά.

Μεγάλα λάθη:

- Δυσκολία του χρήστη να φτάσει στα άκρα του συστήματος.
- Δεν ανταποκρίνεται σε ικανοποιητικό βαθμό στις φωνητικές εντολές.
- Δυσλειτουργία κατά την ενεργοποίηση και απενεργοποίηση φωνητικών εντολών.
- Δυσλειτουργία στο κουμπί διαχείρισης της έντασης.
- Η δυνατότητα αναγνώρισης προσώπου δεν εμφανίζεται στο μενού επιλογών.
- Δεν υπάρχει αναγνώριση φωνητικών εντολών για την λειτουργία των κουμπιών "Home", "Search", "Keyboard", "Previous", "Πρόγραμμα Εργαστηρίων" και "Μή Διαθέσιμα Εργαστήρια".

Κεφάλαιο 6

Συμπεράσματα

6.1 Στοιχεία Καινοτομίας	46
6.2 Μελλοντική Εργασία	47
6.3 Εμπειρίες που Αποκτήθηκαν	48

6.1 Στοιχεία Καινοτομίας

Ολόκληρη η ατομική εργασία αυτή αποτελεί ένα καινοτόμο σύστημα διότι η αλληλεπίδραση του χρήστη με αυτό γίνεται μέσω του συστήματος Κινεκτ που κυκλοφόρησε πρόσφατα. Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο, το σύστημα Κινεκτ αποτελεί τεχνολογικό επίτευγμα όσον αφορά την υπολογιστική όραση. Η κυκλοφορία του Kinect SDK επιτρέπει στους προγραμματιστές να αναπτύξουν αρκετές εφαρμογές.

Η υλοποίηση αυτού του συστήματος πληροφόρησης είναι καινοτόμα διότι ειδικά στην Κύπρο δεν έχει εμφανιστεί μέχρι στιγμής κανένα παρόμοιο σύστημα, που να κάνει χρήση του Κινεκτ για ενημερωτικούς σκοπούς, παρά μόνο μερικά παιχνίδια. Με την ανάπτυξη αυτού του συστήματος, ελπίζω περισσότεροι να ενδιαφερθούν και να αναπτύξουν στο μέλλον παρόμοια συστήματα.

Το σύστημα αυτό παρόλο που σκοπός του είναι η πληροφόρηση, δίνει εξίσου έμφαση στην αλληλεπίδραση των χρηστών η οποία γίνεται με χειρονομίες, φωνητικές εντολές αλλά και με αναγνώριση προσώπου.

Καινοτόμο μπορεί να χαρακτηριστεί και ως προς τις διάφορες δυνατότητες πληροφόρησης που προσφέρει στους φοιτητές. Προσφέρει δυνατότητες οι οποίες είναι πολύ βοηθητικές για αυτούς και καθημερινής ανάγκης, όπως είναι η εμφάνιση των ωρών γραφείου των

καθηγητών αλλά και πρόγραμμα των εργαστηρίων. Επίσης, είναι ένας διαφορετικός τρόπος προβολής του τμήματος προς τους επισκέπτες, όπου περιλαμβάνονται φωτογραφίες και βίντεο απο εκδηλώσεις.

6.2 Μελλοντική Εργασία

Όπως κάθε εργασία έτσι και αυτή έχει αρκετά περιθώρια βελτίωσης και περαιτέρω επεκτάσεων. Αρκετές απο τις προτάσεις που δίνονται έχουν προκύψει μέσα απο την εμπειρία που απέκτησα με την υλοποίηση αυτής της διπλωματικής εργασίας, αλλά και απο απόψεις που εξέφρασαν οι χρήστες του συστήματος κατά την αξιολόγηση.

Η πιο σημαντική βελτίωση που χρειάζεται να γίνει είναι στην αλληλεπίδραση του συστήματος και ειδικά όταν στο οπτικό πεδίο του συστήματος Κινεκτ βρίσκονται περισσότερα άτομα. Σε αυτό το στάδιο η αλληλεπίδραση είναι ιδανική όταν στο οπτικό πεδίο του συστήματος Κινεκτ βρίσκεται μόνο ένας χρήστης. Σε περίπτωση που περισσότεροι χρήστες εμφανιστούν τότε αρχίζουν να δημιουργούνται παρεμβολές στην αλληλεπίδραση.

Βελτίωση επίσης χρειάζεται η δυνατότητα αναγνώρισης προσώπου. Η δυνατότητα αυτή προσφέρεται μόνο για συγκεκριμένα άτομα και θα ήταν καλό να επεκταθεί και να μπορεί να αναγνωρίζει περισσότερα. Ωστόσο, όσο περισσότερα άτομα είναι σε θέση να αναγνωρίζει τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα σφάλματος η οποία μπορεί να είναι και καταστροφική για τα προσωπικά δεδομένα των χρηστών. Για αυτό το λόγο περιορίστηκε αυτή η δυνατότητα. Επίσης, δυσκολία στην αναγνώριση υπάρχει όταν στο χώρο δέν υπάρχει καλός φωτισμός.

Αρκετοί απο τους μελλοντικούς χρήστες του συστήματος αναφέρθηκαν στην δυνατότητα εμφάνισης σχεδιαγράμματος του κτηρίου αλλά και ενσωμάτωση άλλων εργασιών των φοιτητών του τμήματος σε αυτό το σύστημα.

6.3 Εμπειρίες που αποκτήθηκαν

Η εκπόνηση αυτής της διπλωματικής εργασίας με έχει γεμίσει αυτοπεποίθηση αφού οι εμπειρίες που αποκόμισα απο αυτή είναι πολλές. Για την ολοκλήρωσή της χρειάστηκε να μελετήσω θέματα όπως η υπολογιστική όραση αλλά και το σύστημα Κινεκτ. Χρειάστηκε να κατανοήσω άλλες εφαρμογές που αναπτύχθηκαν για το Κινεκτ αλλά και για αναγνώριση προσώπου.

Επίσης, ήρθα σε επαφή με το εργαλείο Microsoft Visual Studio και τη γλώσσα C#. Έχω εξοικειωθεί με αυτά, έχω μάθει τις δυνατότητές τους και μπορώ πλέον να τα χειριστώ με ευκολία. Έχω έρθει αντιμέτωπος με προβληματικές καταστάσεις που ήταν εντελώς άγνωστες σε μένα, λόγω της έλλειψης εμπειρίας με την υπολογιστική όραση αλλά και με το σύστημα Κινεκτ και το SDK. Όμως, έμαθα πώς να αντιμετωπίζω αυτές τις καταστάσεις με την πάροδο του χρόνου και την τριβή μου με αυτά.

Είμαι πλέον σε θέση να φέρνω εις πέρας μία μεγάλη εργασία χωρίς την βοήθεια άλλων ατόμων παρά μόνο λαμβάνοντας υπόψη τις συμβουλές τους αλλά φυσικά και την καθοδήγηση απο τον υπεύθυνο, σε αυτή την περίπτωση τον επιβλέπων καθηγητή μου.

Όλα αυτά που αποκόμισα απο αυτή μου την εμπειρία θα μου φανούν χρήσιμα τόσο στις μελλοντικές μου σπουδές όσο και στη σταδιοδρομία που θα ακολουθήσω.

Βιβλιογραφία

- [1] Dan Rahmel, "Beginning Joomla!: From Novice to Professional"
Berkeley, Second edition, 2009
- [2] "Διαλέξεις μαθήματος Υπολογιστικής Όρασης - ΕΠΛ447"
Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τμήμα Πληροφορικής, 2011

Ιστοσελίδες

- [3] Joomla! Website
" <http://www.joomla.org> "
- [4] Joomla Tutorials
" <http://www.siteground.com/tutorials/joomla15/> "
- [5] MSDN, Microsoft Developer Network
" <http://msdn.microsoft.com/en-us/> "
- [6] C# Corner
" <http://www.c-sharpcorner.com/> "
- [7] Kinect for Windows SDK Quickstarts
" <http://channel9.msdn.com/Series/KinectSDKQuickstarts/> "
- [8] Microsoft Kinect user-made programs
" <http://kinecthacks.net/> "
- [9] Emgu CV: OpenCV in .NET
" <http://www.emgu.com/> "
- [10] Wikipedia, the free encyclopedia
" <http://en.wikipedia.org/> "

Παράρτημα Α

Ακολουθεί το ερωτηματολόγιο που δόθηκε στους φοιτητές του τμήματος Πληροφορικής για έγκυρη εξαγωγή των απαιτήσεων του συστήματος καθώς και οι συνοπτικές απαντήσεις των φοιτητών.

Ερωτηματολόγιο σχετικά με την διπλωματική μου

Θα τοποθετηθεί μία μεγάλη οθόνη στο χώρο του τμήματος έτσι ώστε να εμφανίζονται ανακοινώσεις του τμήματος και άλλες χρήσιμες πληροφορίες. Θα ήθελα τη βοήθεια σας ως προς τι πιστεύετε ότι είναι χρήσιμο και θέλετε να εμφανίζεται στην οθόνη. Η αλληλεπίδραση με αυτή την οθόνη θα γίνεται με χρήση kinect camera.

* Απαιτείται

1. Με βάση μία κλίμακα από το 1 έως το 5, πόσο σημαντικό είναι να εμφανίζονται οι ανακοινώσεις του τμήματος; *

1 2 3 4 5

Καθόλου ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Πάρα πολύ

2. Με βάση μία κλίμακα από το 1 έως το 5, πόσο σημαντικό είναι να εμφανίζονται τα μαθήματα που βρίσκονται σε εξέλιξη την συγκεκριμένη χρονική στιγμή και σε ποιά αίθουσα; *

1 2 3 4 5

Καθόλου ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Πάρα πολύ

3. Με βάση μία κλίμακα από το 1 έως το 5, πόσο σημαντικό είναι να εμφανίζονται οι ώρες γραφείου των καθηγητών καθώς και ο αριθμός του γραφείου τους; *

1 2 3 4 5

Καθόλου ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Πάρα πολύ

4. Με βάση μία κλίμακα από το 1 έως το 5, πόσο σημαντικό είναι να γίνεται αναζήτηση για αίθουσα διδασκαλίας ή γραφείο καθηγητή και να εμφανίζεται σχεδιάγραμμα να σε καθοδηγεί; *

1 2 3 4 5

Καθόλου ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Πάρα πολύ

5. Με βάση μία κλίμακα από το 1 έως το 5, πόσο σημαντικό είναι να γίνεται αλληλεπίδραση με το σύστημα και με φωνητικές εντολές; *

1 2 3 4 5

Καθόλου ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Πάρα πολύ

6. Με βάση μία κλίμακα από το 1 έως το 5, πόσο σημαντικό είναι να γίνεται αναζήτηση και με φωνητικές εντολές; *

1 2 3 4 5

Καθόλου ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Πάρα πολύ

7. Με βάση μία κλίμακα από το 1 έως το 5, θα θέλατε να εμφανίζονται διάφορες φωτογραφίες από το χώρο του πανεπιστημίου αλλά και από εκδηλώσεις του τμήματος; *

1 2 3 4 5

Καθόλου ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Πάρα πολύ

8. Με βάση μία κλίμακα από το 1 έως το 5, θα θέλατε να μπορείτε να περιηγηθείτε στο διαδίκτυο; *

1 2 3 4 5

Καθόλου ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Πάρα πολύ

9. Με βάση μία κλίμακα από το 1 έως το 5, θα θέλατε να μπορείτε να ελέγξετε τον ηλεκτρονικό λογαριασμό που έχετε; *

1 2 3 4 5

Καθόλου ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Πάρα πολύ

10. Με βάση μία κλίμακα από το 1 έως το 5, θα θέλατε να μπορείτε να ελέγξετε τον ηλεκτρονικό λογαριασμό που έχετε χωρίς να χρειάζεται εισαγωγή συνθηματικών αλλά με αναγνώριση προσώπου; *

1 2 3 4 5

Καθόλου ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Πάρα πολύ

11. Τι επιπλέον πιστεύετε θα είναι χρήσιμο να εμφανίζεται;

Υποβολή

Με την υποστήριξη των [Εγγράφων Google](#)

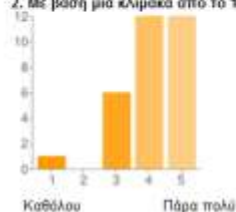
Σύνοψη [Δείτε τις ολοκληρωμένες απαντήσεις](#)

1. Με βάση μία κλίμακα από το 1 έως το 5, πόσο σημαντικό είναι να εμφανίζονται οι ανακοινώσεις του τμήματος;



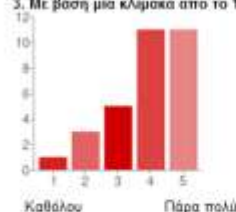
1 - Καθόλου	0	0%
2	0	0%
3	3	10%
4	11	35%
5 - Πάρα πολύ	17	55%

2. Με βάση μία κλίμακα από το 1 έως το 5, πόσο σημαντικό είναι να εμφανίζονται τα μαθήματα που βρίσκονται σε εξέλιξη την συγκεκριμένη χρονική στιγμή και σε ποιά αίθουσα;



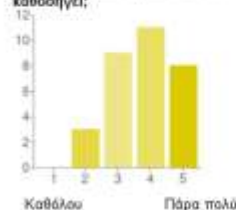
1 - Καθόλου	1	3%
2	0	0%
3	6	19%
4	12	39%
5 - Πάρα πολύ	12	39%

3. Με βάση μία κλίμακα από το 1 έως το 5, πόσο σημαντικό είναι να εμφανίζονται οι ώρες γραφείου των καθηγητών καθώς και ο αριθμός του γραφείου τους;



1 - Καθόλου	1	3%
2	3	10%
3	5	16%
4	11	35%
5 - Πάρα πολύ	11	35%

4. Με βάση μία κλίμακα από το 1 έως το 5, πόσο σημαντικό είναι να γίνεται αναζήτηση για αίθουσα διδασκαλίας ή γραφείο καθηγητή και να εμφανίζεται σχεδιάγραμμα να σε καθοδηγεί;



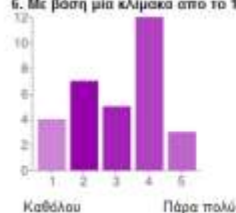
1 - Καθόλου	0	0%
2	3	10%
3	9	29%
4	11	35%
5 - Πάρα πολύ	8	26%

5. Με βάση μία κλίμακα από το 1 έως το 5, πόσο σημαντικό είναι να γίνεται αλληλεπίδραση με το σύστημα και με φωνητικές εντολές;



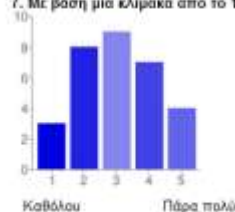
1 - Καθόλου	3	10%
2	7	23%
3	7	23%
4	12	39%
5 - Πάρα πολύ	2	6%

6. Με βάση μία κλίμακα από το 1 έως το 5, πόσο σημαντικό είναι να γίνεται αναζήτηση και με φωνητικές εντολές;



1 - Καθόλου	4	13%
2	7	23%
3	5	16%
4	12	39%
5 - Πάρα πολύ	3	10%

7. Με βάση μία κλίμακα από το 1 έως το 5, θα θέλατε να εμφανίζονται διάφορες φωτογραφίες από το χώρο του πανεπιστημίου αλλά και από εκδηλώσεις του τμήματος;



1 - Καθόλου
2
3
4
5 - Πάρα πολύ

3
8
9
7
4

10%
26%
29%
23%
13%

8. Με βάση μία κλίμακα από το 1 έως το 5, θα θέλατε να μπορείτε να περιηγηθείτε στο διαδίκτυο;

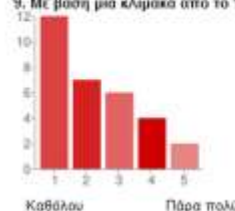


1 - Καθόλου
2
3
4
5 - Πάρα πολύ

7
2
7
11
3

23%
6%
23%
36%
10%

9. Με βάση μία κλίμακα από το 1 έως το 5, θα θέλατε να μπορείτε να ελέγξετε τον ηλεκτρονικό λογαριασμό που έχετε;

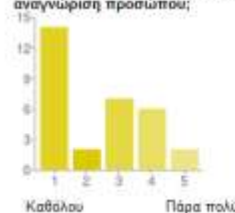


1 - Καθόλου
2
3
4
5 - Πάρα πολύ

12
7
6
4
2

39%
23%
19%
13%
6%

10. Με βάση μία κλίμακα από το 1 έως το 5, θα θέλατε να μπορείτε να ελέγξετε τον ηλεκτρονικό λογαριασμό που έχετε χωρίς να χρειάζεται εισαγωγή συνθηματικών αλλά με αναγνώριση προσώπου;



1 - Καθόλου
2
3
4
5 - Πάρα πολύ

14
2
7
6
2

45%
6%
23%
19%
6%

11. Τι επιπλέον πιστεύετε θα είναι χρήσιμο να εμφανίζεται;

Πιστεύω θα ήταν καλό να μπορεί να γίνει αναζήτηση των μαθημάτων πχ της μέρας για συγκεκριμένο φοιτητή και να του δώσει που είναι, πόση και σχεδιάγραμμα. Το ίδιο και για τις ώρες καθηγητών και που βρίσκονται. Επίσης να μισού στο εσωτερικό του Πανεπιστημίου (και Αγλαντζιά και Καλλιπόλεως). Όπως επίσης και εκδηλώσεις του τμήματος. Ακόμα να υπάρχει χρονική άρα από άποψη για να αποδείχτη η εφαρμογή. Ίσως θα έπρεπε να απευθύνεται i προνομι i ιδιότητα & idika email etc. Από pics από εκδηλώσεις etc θα μπορούσε να είαι διάφορες υπηρεσίες από τους φίλους του τμήματος (pexidia, gr

Αριθμός καθημερινών απαντήσεων



Παράρτημα Β

Ακολουθεί εγχειρίδιο χρήσης του συστήματος. Παρέχονται όλες οι απαραίτητες πληροφορίες για τον χρήστη έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιεί και να ολοκληρώνει όλες τις λειτουργίες που προσφέρει το σύστημα.

Για τη χρήση του συστήματος θα πρέπει στο οπτικό πεδίο Κινεκτ να εμφανίζεται ολόκληρος ο σκελετός του χρήστη. Όταν γίνει αυτό ο χρήστης μπορεί να εκτελέσει όλες τις λειτουργίες που του παρέχει το σύστημα επιλέγοντας απο το μενού επιλογών. Το δεξί χέρι του είναι υπεύθυνο για την μετακίνηση του κέρσορα ενώ το αριστερό χέρι εκτελεί πιο σύνθετες πράξεις. Συγκεκριμένα το αριστερό χέρι όταν εκτελέσει ανοδική κίνηση ή κίνηση προς τα εμπρός ενεργοποιεί το πάτημα κουμπιού ενώ όταν κινηθεί από αριστερά προς δεξιά και απο δεξιά προς τα αριστερά εκτελείται το "επόμενο" και "προηγούμενο" αντίστοιχα (μετακίνηση στο επόμενο/προηγούμενο άρθρο, θέμα ή βίντεο).



Μετακίνηση Κέρσορα



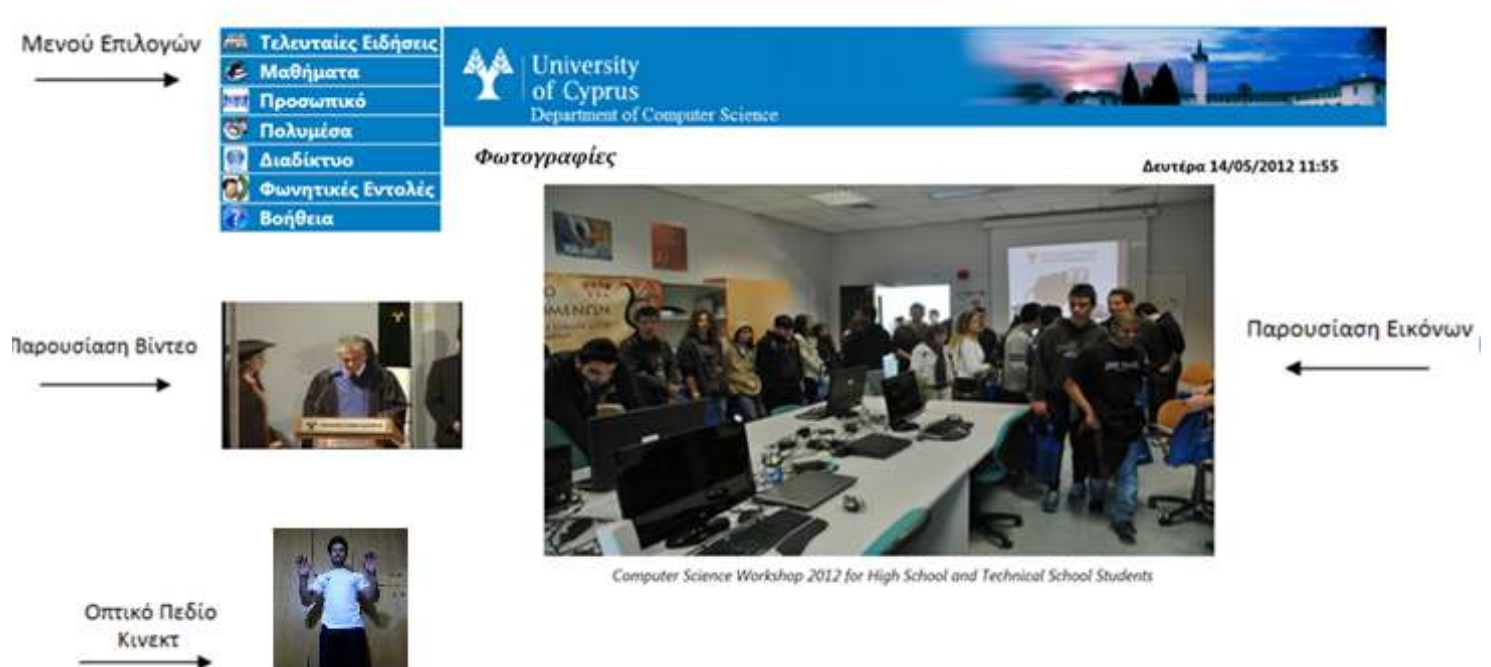
Ενεργοποίηση "Κλίκ"



Ενεργοποίηση "Επόμενο"

Βασική οθόνη

Αυτή περιέχει το κυρίως μενού επιλογών, το χώρο παρουσίασης εικόνων και βίντεο καθώς επίσης και το οπτικό πεδίο του συστήματος Κινεκτ όπου διακρίνεται ο χρήστης.



"Τελευταίες Ειδήσεις"

Σε αυτή την ενότητα ανήκουν: "Ανακοινώσεις", "Εκδηλώσεις", "Θέσεις Εργασίας", "Η γωνιά του φοιτητή" και "Twitter".



"Ανακοινώσεις"- "Εκδηλώσεις" - "Θέσεις Εργασίας" - "Γωνιά του Φοιτητή".

Σε αυτές τις λειτουργίες εμφανίζεται στην οθόνη λίστα με όλες τις ανακοινώσεις του θέματος. Ανάλογα με την επιλεγμένη ανακοίνωση εμφανίζονται περισσότερες πληροφορίες. Με την επιλογή "Μετάβαση στο Άρθρο" εμφανίζεται το άρθρο στην ιστοσελίδα που δημοσιεύτηκε.

The screenshot displays a web interface with two main sections. The top section, titled "Ανακοινώσεις:" (Announcements), includes a timestamp "Δευτέρα 14/05/2012 13:11". Below the title is a scrollable list of announcements. An arrow labeled "Λίστα Ανακοινώσεων" (List of Announcements) points to this list. The second section, titled "Εμφάνιση Πληροφοριών" (Display Information), shows a detailed view of a selected announcement. An arrow labeled "Μετάβαση στο άρθρο" (Go to article) points to a link at the bottom of this section. The detailed view includes a title, a date, and a paragraph of text.

Ανακοινώσεις: Δευτέρα 14/05/2012 13:11

Λίστα Ανακοινώσεων →

- 1st Imagine Cup Competition, April 2011
- Professor Andrew Viterbi's Honorary Doctorate Award Ceremony from the Faculty of Pure and Applied Sciences**
- Research position: FP7 Project TERAFLUX

Εμφάνιση Πληροφοριών Τετ, 14 Dec 2010 09:24:06 GMT

→

Professor Andrew Viterbi's Honorary Doctorate Award Ceremony from the Faculty of Pure and Applied Sciences, March 2010

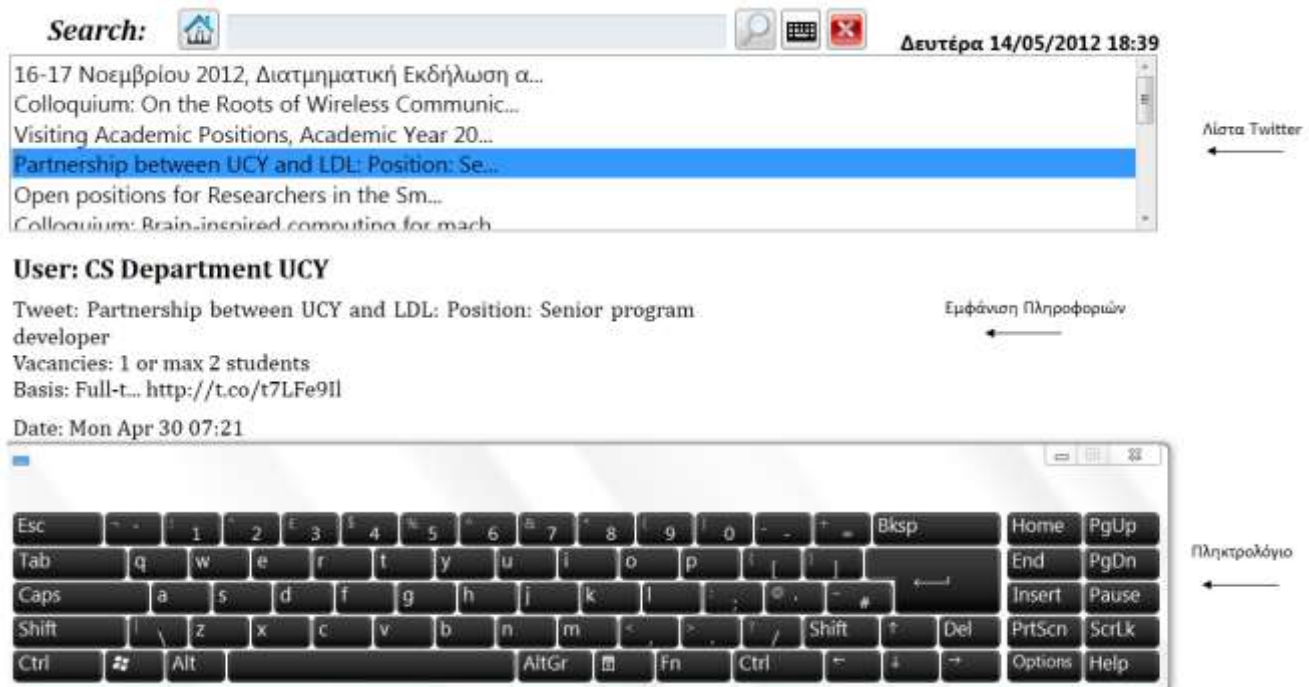
Prof. Andrew Viterbi, President of the Group Viterbi LCC, was awarded an Honorary Doctorate of the Faculty of Pure and Applied Sciences and Engineering at the University of Cyprus. The nomination ceremony was held in the Ceremony Hall of the University of Cyprus (75 Kallipoleos Avenue, Nicosia), on Friday, March 5, 2010. Prof. Andrew Viterbi is one of the few personalities who have distinguished themselves for outstanding achievements in science, playing a key role in establishing the revolutionary model for use in CDMA mobile communication.

Press here for the official press announcement.
Here you may find related press releases.

Μετάβαση στο άρθρο → More highlights can be found here.
[Μετάβαση στο Άρθρο](#)

Twitter

Με την επιλογή της λειτουργίας "Twitter" εμφανίζονται στην οθόνη λίστα για τα tweets, χώρος αναζήτησης και τα κουμπιά "Home", "Search", "Keyboard" και "Close".

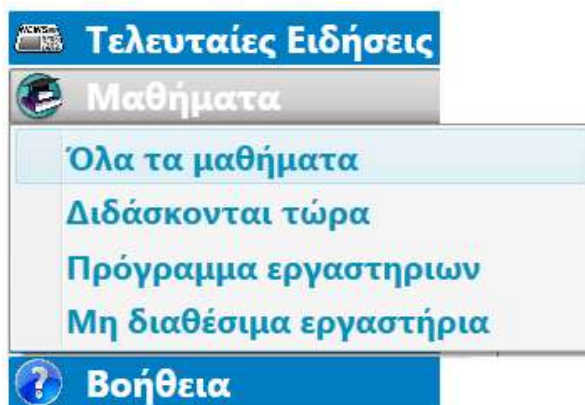


Επιλέγοντας το κουμπί "Home" εμφανίζονται τα tweets απο το λογαριασμό Twitter του τμήματος. Επιλέγοντας στο χώρο αναζήτησης εμφανίζεται στην οθόνη πληκτρολόγιο το οποίο σου επιτρέπει να συμπληρώσεις το πεδίο. Η χρήση του πληκτρολογίου γίνεται μετακινώντας τον κέρσορα πάνω στο χαρακτήρα που θέλουμε. Έπειτα με την επιλογή του κουμπιού "Search" εμφανίζονται τα tweets απο το λογαριασμό Twitter που δόθηκε. Το κουμπί "Keyboard" εμφανίζει ή κρύβει, ανάλογα, το πληκτρολόγιο απο την οθόνη. Τέλος, το κουμπί "Close" μεταφέρει το χρήστη έξω απο αυτή τη λειτουργία και στη κυρίως οθόνη.



"Μαθήματα"

Σε αυτή την ενότητα ανήκουν: "Όλα τα μαθήματα", "Διδάσκονται τώρα", "Πρόγραμμα Εργαστηρίων" και "Μή διαθέσιμα εργαστήρια".



"Όλα τα μαθήματα" - "Διδάσκονται τώρα"

Σε αυτές τις λειτουργίες εμφανίζεται στην οθόνη λίστα με όλα τα μαθήματα που προσφέρει το τμήμα ή που διδάσκονται τη χρονική στιγμή. Ανάλογα με το επιλεγμένο εμφανίζονται περισσότερες πληροφορίες όπως φαίνονται στο σχήμα.

Όλα τα μαθήματα: Δευτέρα 14/05/2012 18:48

Λίστα Μαθημάτων →

ΕΠΛ 111 Διακριτές Δομές στην Πληροφορική και τον Υπολογισμό
ΕΠΛ 121 Ψηφιακά Συστήματα
ΕΠΛ 131 Αρχές Προγραμματισμού Ι
ΕΠΛ 132 Αρχές Προγραμματισμού ΙΙ
ΕΠΛ 202 Εξερευνήσεις στην Πληροφορική
ΕΠΛ 211 Θεωρία Υπολογισμού και Πολυπλοκότητα

Τίτλος Μαθήματος → **ΕΠΛ 121 Ψηφιακά Συστήματα**

Περιγραφή Μαθήματος → Περιγραφή: Αρχές σχεδίασης και κατασκευής ηλεκτρονικών ψηφιακών συστημάτων και υπολογιστών: Αναπαράσταση δεδομένων με δυαδικές ακολουθίες. Αποθήκευση και επεξεργασία δεδομένων με ηλεκτρονικά ψηφιακά κυκλώματα. Εμπέδωση της θεωρίας με πρακτική εξάσκηση στη σχεδίαση και κατασκευή κυκλωμάτων στο εργαστήριο Ψηφιακής Σχεδίασης και Μικροεπεξεργαστών.

Καθηγητής Μαθήματος → Καθηγητής: Παττίχης Κωνσταντίνος

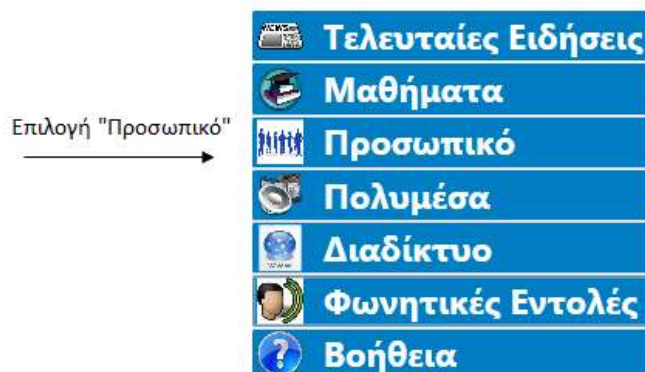
Ώρες Διδασκαλίας →

Διαλέξεις:	Δευτέρα - Πέμπτη 1500-1629	ΧΩΔ01 108
Εργαστήριο:	Τρίτη 1030-1229	ΘΕΕ01 101
Εργαστήριο:	Τρίτη 1230-1429	ΘΕΕ01 101
Εργαστήριο:	Τρίτη 1430-1629	ΘΕΕ01 101
Εργαστήριο:	Τρίτη 1630-1829	ΘΕΕ01 101

Σύνδεσμος Μαθήματος → Σύνδεσμος: <http://www.cs.ucy.ac.cy/%7Eepl121/>

"Προσωπικό"

Η επιλογή αυτή εμφανίζει λίστα με όλους τους καθηγητές του τμήματος και ανάλογα με τί είναι επιλεγμένο εμφανίζονται περισσότερες πληροφορίες όπως φαίνονται στο σχήμα.



Προσωπικό: Δευτέρα 14/05/2012 19:00

Λίστα Καθηγητών →

- Χρίστος Χριστοδούλου (cchrist)
- Γιώργος Χρυσάνθου (yiorgos)
- Μάριος Δικαϊάκος (mdd)**
- Γιάννης Δημόπουλος (yannis)
- Παρασκευάς Ευριπίδου (skevos)
- Χρύσιος Γεωργίου (chrysi)

Όνομα Καθηγητή και θέση →

Μάριος Δικαϊάκος (mdd)
Θέση: Professor and Department Chair

Σύντομο Βιογραφικό →

Πανεπιστήμιο: Ph.D., Princeton University, USA, 1994

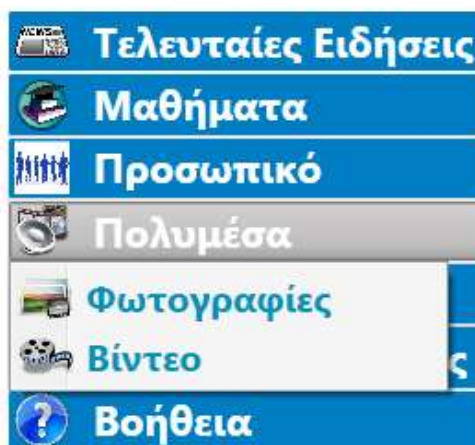
Σύντομο Βιογραφικό: Marios D. Dikaiakos is a Professor of Computer Science at the University of Cyprus, where he established and leads the High-Performance Computing Systems Laboratory and serves as Associate Chair of the Computer Science Department. Dikaiakos received his Ph.D. from Princeton University (1994), an M.A. degree from Princeton (1991), and a Dipl.-Ing. degree from the National Technical University of Athens (summa cum laude, 1988). He was a Research Associate at the University of Washington in Seattle (1994-1995) and spent a pre-doctoral internship at the Paris Research Lab of Digital Equipment Corporation (fall 1991). He has been been a Socrates/Erasmus visiting professor at the University of Crete and ICS FORTH (10/2004), and a visiting research professor at the Department of Computer Science, Rutgers University (Spring 2005). Dr Dikaiakos is a senior member of the ACM.

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα →

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Dikaiakos' research focuses on network-centric computing, with an emphasis on Grids,

"Πολυμέσα"

Η λειτουργίες για εμφάνιση Φωτογραφιών και Βίντεο ενεργοποιούνται επιλέγοντας απο το μενού επιλογών "Πολυμέσα".



"Φωτογραφίες"

Με την επιλογή αυτή εμφανίζονται στην οθόνη σε μορφή παρουσίασης (slideshow) διάφορες φωτογραφίες απο το χώρο του τμήματος και διάφορες εκδηλώσεις.

Φωτογραφίες

Δευτέρα 14/05/2012 04:10



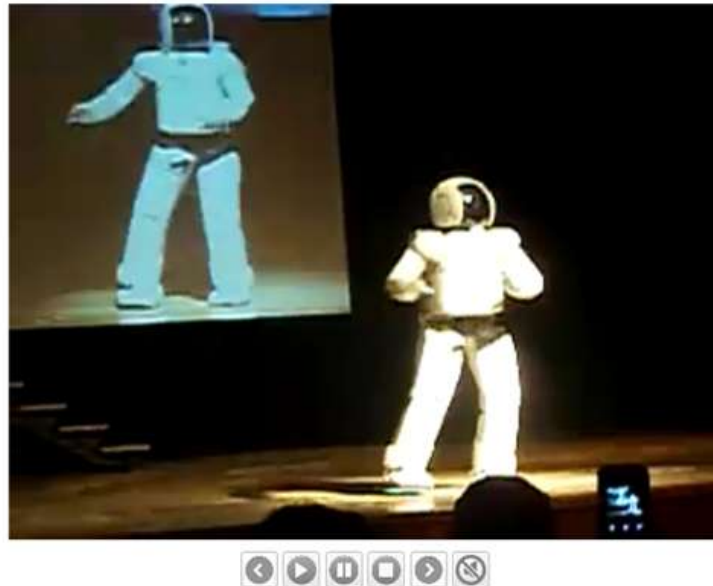
1st Imagine Cup Competition, April 2011

"Βίντεο"

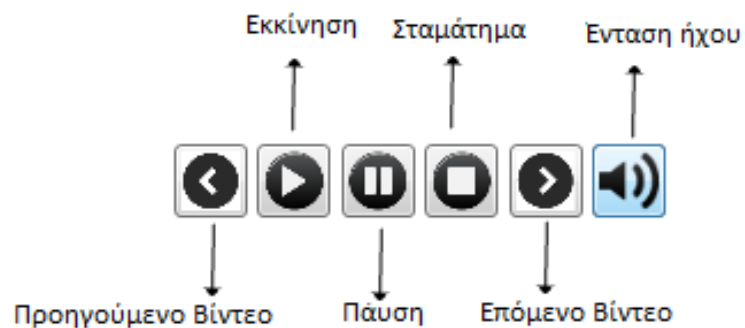
Με την επιλογή αυτή εμφανίζονται βίντεο απο εκδηλώσεις του τμήματος. Ένα σύνολο απο κουμπιά επιτρέπουν την διαχείριση τους.

ASIMO-@-the-University-of-Cyprus

Δευτέρα 14/05/2012 04:07



Τα κουμπιά "Προηγούμενο βίντεο" και "Επόμενο βίντεο" επιτρέπουν την μετακίνηση μεταξύ των βίντεο. Τα κουμπιά "Εκκίνηση", "Παύση" και "Σταμάτημα" διαχειρίζοντε το συγκεκριμένο βίντεο που εμφανίζετε. Το κουμπί "Ένταση ήχου" μηδενίζει την ένταση ήχου ή την επαναφέρει σε κανονικά επίπεδα.



"Διαδίκτυο"

Η λειτουργία αυτή ενεργοποιείται επιλέγοντας απο το μενού επιλογών "Διαδίκτυο". Έπειτα εμφανίζονται στο χώρο αναζήτησης ένας WebBrowser και τα κουμπιά "Home", "Search", "Keyboard" και "Close".

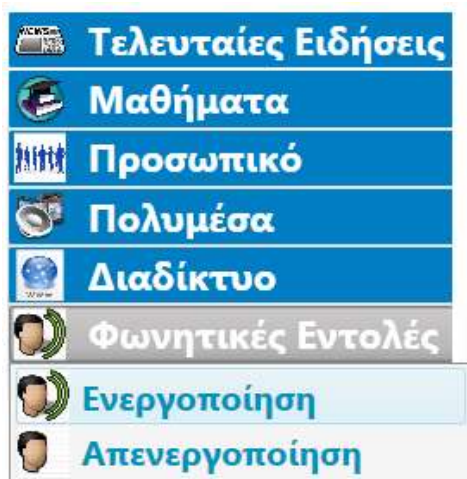


Επιλέγοντας το κουμπί "Home" εμφανίζετε η αρχική σελίδα της ιστοσελίδας του τμήματος. Επιλέγοντας στο χώρος αναζήτησης εμφανίζεται στην οθόνη πληκτρολόγιο το οποίο επιτρέπει να συμπληρώσεις το πεδίο. Η χρήση του πληκτρολογίου γίνεται μετακινώντας τον κέρσορα πάνω στο χαρακτήρα που θέλουμε. Έπειτα με την επιλογή του του κουμπιού "Search" εμφανίζονται τα αποτελέσμα σχετικά με το θέμα που εισήχθει. Το κουμπί "Keyboard" εμφανίζει ή κρύβει ανάλογα το πληκτρολόγιο απο την οθόνη για να γίνει χρήση του. Τέλος, το κουμπί "Close" μεταφέρει τον χρήστη έξω απο αυτή τη λειτουργία και στη κυρίως οθόνη.



"Φωνητικές Εντολές"

Για την αλληλεπίδραση με το σύστημα μέσω φωνητικών εντολών πρέπει προηγουμένος να ενεργοποιηθεί η λειτουργία. Η ενεργοποίηση γίνεται απο το κυρίως μενού επιλέγοντας "Φωνητικές Εντολές" και ακολούθως "Ενεργοποίηση". Παρομοίως μπορεί να γίνει και η απενεργοποίηση.



Όταν ενεργοποιηθεί η λειτουργία το σύστημα μπορεί να αναγνωρίσει ένα σύνολο προτάσεων, με την κάθε μία να έχει ξεχωριστή λειτουργία. (Οι προτάσεις πρέπει να είναι στην Αγγλική γλώσσα και είναι οι πιο κάτω:

"latest news": Άνοιγμα της κατηγορίας του μενού "Τελευταίες Ειδήσεις"

"announcements": Εμφάνιση των "Ανακοινώσεων"

"highlights": Εμφάνιση των "Εκδηλώσεων"

"jobs": Εμφάνιση των "Θέσεων Εργασίας"

"student's corner": Εμφάνιση "Γωνιά του Φοιτητή"

"twitter": Εμφάνιση των tweets του τμήματος

"courses": Άνοιγμα της κατηγορίας του μενού "Μαθήματα"

"all courses": Εμφάνιση των "Όλα τα μαθήματα"

"now taught": Εμφάνιση των "Διδάσκονται τώρα"

"University faculty": Εμφάνιση του "Προσωπικού"

"Internet": Εμφάνιση WebBrowser

"multimedia": Άνοιγμα της κατηγορίας του μενού "Πολυμέσα"

"images": Εμφάνιση των Φωτογραφιών

"video": Εμφάνιση των βίντεο

"next": Μετακίνηση στο επόμενο άρθρο / μάθημα / καθηγητή / βίντεο.

"previous": Μετακίνηση στο προηγούμενο άρθρο / μάθημα / καθηγητή / βίντεο.

"play": Εκκίνηση του βίντεο

"pause": Παύση του βίντεο

"stop": Σταμάτημα του βίντεο

"volume": Ενεργοποίηση / απενεργοποίηση της έντασης του βίντεο