

ΘΕΜΑΤΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Εργαστήριο Συστημάτων Υπολογιστών

Καθηγητής Ευθύμιος Χούσος

(Ακαδημαϊκό Έτος 2003-2004)

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΜΕ ΤΟ ΧΡΗΣΤΗ (FRONT & BACK ENDS) ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ASP

Εφαρμογή Επίλυσης Ωρολογίου Προγράμματος Πανεπιστημιακού Τμήματος με μοντέλο ASP-Web Services

Τεχνολογίες που πιθανόν να χρησιμοποιηθούν: *Visual Studio .NET, Java, XML*

Στην διπλωματική αυτή θα δημιουργηθεί ένα περιβάλλον επικοινωνίας με τον χρήστη για εφαρμογές επίλυσης του Ωρολογίου Προγράμματος ενός Πανεπιστημιακού Τμήματος. Το πρόβλημα της επίλυσης, αν και φαίνεται απλό, στη φύση του είναι συνδυαστικό και υπερβολικά δύσκολο (NP-hard) καθώς η απλή απαρίθμηση των πιθανών ωρολογίων προγραμμάτων δεν υπάρχει περίπτωση να δώσει λύση σε αποδεκτό χρονικό διάστημα. Στα πλαίσια ερευνητικών δραστηριοτήτων το εργαστήριο έχει αναπτύξει και υλοποιήσει διάφορους πρωτότυπους αλγόριθμους επίλυσης, οι οποίοι δυστυχώς είναι υποχρεωτικό να εκτελεστούν σε υπολογιστές με ειδικό περιβάλλον λογισμικού. Σε αυτή τη διπλωματική ζητείται η δημιουργία μίας εφαρμογής ASP βασισμένη στη πλατφόρμα SchedSP που να επιτρέπει τη χρήση των εφαρμογών αυτών μέσω του Διαδικτύου.

Εφαρμογή Επίλυσης του Προβλήματος Ωρολογίου Προγράμματος Γυμνασίου - Λυκείου με μοντέλο ASP-Web Services

Τεχνολογίες που πιθανόν να χρησιμοποιηθούν: *Visual Studio .NET, Java, XML*

Στην διπλωματική αυτή θα δημιουργηθεί ένα περιβάλλον επικοινωνίας με τον χρήστη για εφαρμογές επίλυσης του Ωρολογίου Προγράμματος ενός Γυμνασίου ή Λυκείου. Το πρόβλημα της επίλυσης, αν και φαίνεται απλό, στη φύση του είναι συνδυαστικό και υπερβολικά δύσκολο (NP-hard) καθώς η απλή απαρίθμηση των πιθανών ωρολογίων προγραμμάτων δεν μπορεί να δώσει λύση σε αποδεκτό χρονικό διάστημα. Στα πλαίσια ερευνητικών δραστηριοτήτων το εργαστήριο έχει αναπτύξει και υλοποιήσει διάφορους πρωτότυπους αλγόριθμους επίλυσης, οι οποίοι δυστυχώς είναι υποχρεωτικό να εκτελεστούν σε υπολογιστές με ειδικό software. Σε αυτή τη διπλωματική ζητείται η δημιουργία μίας εφαρμογής ASP βασισμένη στη πλατφόρμα SchedSP που να επιτρέπει τη χρήση των εφαρμογών αυτών μέσω του Διαδικτύου.

Εφαρμογή Επίλυσης του προβλήματος του προγράμματος της Εξεταστικής Περιόδου Πανεπιστημιακού Τμήματος με μοντέλο ASP-Web Services

Τεχνολογίες που πιθανόν να χρησιμοποιηθούν: *Visual Studio .NET, Java, XML*

Στην διπλωματική αυτή θα δημιουργηθεί ένα περιβάλλον επικοινωνίας με τον χρήστη για εφαρμογές επίλυσης του προγράμματος της εξεταστικής περιόδου ενός πανεπιστημιακού τμήματος. Στα πλαίσια ερευνητικών δραστηριοτήτων το εργαστήριο έχει αναπτύξει και υλοποιήσει πρωτότυπους αλγόριθμους επίλυσης, οι οποίοι δυστυχώς είναι υποχρεωτικό να εκτελεστούν σε υπολογιστές με ειδικό software. Σε αυτή τη διπλωματική ζητείται η

δημιουργία μίας εφαρμογής ASP για την δυνατότητα χρήσης των υλοποιήσεων αυτών μέσω του Διαδικτύου.

Εφαρμογή Επίλυσης του προβλήματος του προγραμματισμού Προσωπικού Νοσοκομείου με μοντέλο ASP-Web Services

Τεχνολογίες που πιθανόν να χρησιμοποιηθούν: *Visual Studio .NET, Java, XML*

Στην διπλωματική αυτή θα δημιουργηθεί ένα περιβάλλον επικοινωνίας με τον χρήστη για εφαρμογές επίλυσης του προγράμματος προσωπικού ενός νοσοκομειακού τμήματος. Στα πλαίσια ερευνητικών δραστηριοτήτων το εργαστήριο έχει αναπτύξει και υλοποιήσει πρωτότυπους αλγόριθμους επίλυσης. Σε αυτή τη διπλωματική ζητείται η δημιουργία μίας εφαρμογής ASP για την δυνατότητα χρήσης των υλοποιήσεων αυτών μέσω του Διαδικτύου.

Εφαρμογή Επίλυσης του προβλήματος της ανάθεσης δρομολογίων σε οδηγούς και λεωφορεία ΚΤΕΛ με μοντέλο ASP-Web Services

Τεχνολογίες που πιθανόν να χρησιμοποιηθούν: *Visual Studio .NET, Java, XML*

Στην διπλωματική αυτή θα δημιουργηθεί ένα περιβάλλον επικοινωνίας με τον χρήστη για εφαρμογές επίλυσης του προβλήματος της ανάθεσης δρομολογίων σε οδηγούς και λεωφορεία ΚΤΕΛ. Στα πλαίσια ερευνητικών δραστηριοτήτων το εργαστήριο έχει αναπτύξει και υλοποιήσει πρωτότυπους αλγόριθμους επίλυσης. Οι αλγόριθμοι αυτοί χρησιμοποιούνται αυτή τη στιγμή από έναν αριθμό από ΚΤΕΛ στην Ελλάδα για την επίλυση του συγκεκριμένου προβλήματος. Σε αυτή τη διπλωματική ζητείται η δημιουργία μίας εφαρμογής ASP για την δυνατότητα χρήσης των υλοποιήσεων αυτών μέσω του Διαδικτύου.

ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Θέματα Ασφαλείας XML Web Services

Ενδεικτικές τεχνολογίες που μπορούν χρησιμοποιηθούν: *XML, SOAP, WSDL, UDDI, Java, Visual Studio .NET, WS-Security (MS WSE)*

Τα θέματα ασφάλειας που παρουσιάζουν οι XML Web Services είναι ποικίλα και αποτελούν μεγάλο ερευνητικό πεδίο. Συγκεκριμένα αναπτύσσονται πρότυπα για XML Encryption, XML Signatures, XML Access Control Lists κλπ. Στα πλαίσια της διπλωματικής θα μελετηθούν και αξιολογηθούν οι υπάρχουσες λύσεις και θα αναπτυχθούν συστήματα ασφαλείας στηριζόμενα σε πρότυπα ασφαλείας XML Web Services.

GRIDS

Σχεδίαση και Υλοποίηση ενός Grid Portal

Ενδεικτικές τεχνολογίες που μπορούν χρησιμοποιηθούν: *GRID Toolkits (Globus), Web Server (Apache), Τεχνολογίες δυναμικών σελίδων (PHP), Database Management System (MySQL), Web Services (SOAP, WSDL, UDDI), Grid Services – Open Grid Services Architecture, Web Server Security*

Σε αυτή τη διπλωματική θα δημιουργηθεί ένα Portal για τη χρήση μίας δομής Grid μέσω του Διαδικτύου σαν εφαρμογή Web. Το Grid προσφέρει την υποδομή που επιτρέπει μεγάλης κλίμακας διαμοιρασμό κατανεμημένων υπολογιστικών πόρων. Στη διπλωματική αυτή θα δημιουργηθεί ένα Grid στο εργαστήριο, στο οποίο θα έχει κάποιος χρήστης πρόσβαση μέσω της Open Grid Services Architecture που προσφέρεται από το νέο Globus Metacomputing Toolkit. Οι υπηρεσίες του Portal θα προσφέρονται τόσο σαν εφαρμογές παγκοσμίου ιστού (Web Applications) όσο και με τη μορφή Web Services.

Για το Globus και την Αρχιτεκτονική OGSA, δείτε την ιστοσελίδα του Globus Project, <http://www.globus.org>

Τεχνολογίες Grid

Ενδεικτικές τεχνολογίες που μπορούν χρησιμοποιηθούν: GRID Toolkits (Globus), Resource Managers, κλπ

Σε αυτή τη διπλωματική θα μελετηθούν διάφορες αρχιτεκτονικές και υλοποιήσεις που προσφέρουν δυνατότητα δημιουργίας υποδομής Grid. Το Grid προσφέρει την υποδομή που επιτρέπει μεγάλης κλίμακας διαμοιρασμό κατανεμημένων υπολογιστικών πόρων. Θα συγκριθούν οι διάφορες λύσεις μεταξύ τους με βάση τα χαρακτηριστικά που προσφέρουν. Τέλος, στα πλαίσια της διπλωματικής θα εγκατασταθούν στο εργαστήριο διάφορα πρωτότυπα Grid σε μικρό αριθμό υπολογιστών ώστε να μπορούν να δημιουργηθούν μερικά συγκριτικά πειράματα. Αναμενόμενα από τη διπλωματική είναι να προκύψουν και να καταγραφούν συμπεράσματα με καλύτερες πρακτικές για την υλοποίηση και εκμετάλλευση ενός Grid, είτε σε εκπαιδευτικό / ερευνητικό χώρο είτε σε χώρο παραγωγής. Στη διπλωματική αυτή αναμένεται μια σε βάθος έρευνα της βιβλιογραφίας, η οποία κυρίως βρίσκεται σε ερευνητικές δημοσιεύσεις παρά σε βιβλία.

Για τις τεχνολογίες Grid, δείτε την ιστοσελίδα του Global Grid Forum, <http://www.ggf.org>

Διαχείριση Χρηστών-Υπολογιστικών Πόρων Εργαστηρίων

Στα πλαίσια της αυτοματοποίησης των διεργασιών διαχείρισης των συστημάτων του Εργαστηρίου προτείνονται τα εξής θέματα:

Σχεδίαση και Υλοποίηση Web Interface για την Διαχείριση των Υπολογιστικών Πόρων

Τεχνολογίες που πιθανόν να χρησιμοποιηθούν: Visual Studio .NET, Microsoft IIS (Web Server), Windows Development Tools, Databases κλπ

Σκοπός της διπλωματικής είναι η δημιουργία λογισμικού το οποίο να επιτρέπει στον διαχειριστή ή σε ομάδα χρηστών με δικαιώματα υπερχρήστη να προσθέτει, διαγράφει, καθιστά ανενεργό, μεταβάλλει δικαιώματα κλπ των πόρων του εργαστηρίου (υπολογιστών, χρηστών, εκτυπωτών κλπ) με την χρήση του κατάλληλου user interface. Με την χρήση του εν λόγω λογισμικού αφενός παρακάμπτεται η πρόσβαση στην κεντρική κονσόλα διαχείρισης του συστήματος (χωρίς να τίθενται θέματα ασφάλειας) και αφετέρου απλοποιείται η διαδικασία διαχείρισης.

Σχεδίαση και Υλοποίηση Web Interface για την Διαχείριση Πακέτων Λογισμικού

Τεχνολογίες που πιθανόν να χρησιμοποιηθούν: Visual Studio .NET, Microsoft IIS (Web Server), Windows Development Tools, Databases κλπ

Σκοπός της διπλωματικής είναι να δημιουργηθεί ένας εύκολος και απλός τρόπος διαχείρισης και εγκατάστασης των διαθέσιμων πακέτων λογισμικού, εύκολα διαχειριζόμενος από τον τελικό χρήστη. Ο χρήστης με την χρήση του λογισμικού αυτού θα μπορεί να εγκαθιστά άμεσα στον υπολογιστή του είτε τα βασικά πακέτα λογισμικού είτε δευτερεύοντα προγράμματα (utilities), εξ αρχής ή αναβαθμίζοντας ήδη εγκατεστημένες εκδόσεις, τα οποία θα υπάρχουν σε ένα κεντρικό repository, αποφεύγοντας την χρονοβόρα αναζήτηση ή την εγκατάσταση ξεπερασμένων εκδόσεων.

Σχεδίαση και Υλοποίηση Συστήματος Υποδοχής και Κατηγοριοποίησης Προβλημάτων Χρηστών

Τεχνολογίες που πιθανόν να χρησιμοποιηθούν: *Visual Studio .NET, Microsoft IIS (Web Server), Τεχνολογίες Δυναμικών Σελίδων, Databases κλπ*

Σκοπός της διπλωματικής είναι η υποδοχή, καταγραφή και κατηγοριοποίηση των προβλημάτων των χρηστών του Εργαστηρίου με στόχο την αμεσότερη κατά το δυνατόν επίλυσή τους, χρησιμοποιώντας ως μέσο υποδοχής λογισμικό αντί των κλασικών τρόπων (τηλεφωνική κλήση, επίσκεψη στο γραφείο κλπ). Ο χρήστης εισάγει στο σύστημα το πρόβλημα και το κατατάσσει (αν αυτό είναι δυνατόν) σε συγκεκριμένη κατηγορία. Το σύστημα, ανάλογα με την κατηγορία που ανήκει το πρόβλημα, το αναθέτει σε συγκεκριμένο διαχειριστή ή ομάδα διαχειριστών για την επίλυσή του. Η προσπάθεια επίλυσης του προβλήματος γίνεται χρονικά με βάση ένα Συμβόλαιο Επιπέδου Υποστήριξης το οποίο κοινοποιείται και αποδέχονται και οι χρήστες. Με την επίλυση (ή μη) του προβλήματος αποστέλλεται στον χρήστη μήνυμα.

Σχεδίαση και Υλοποίηση Λογισμικού για την Επαναφορά του Κωδικού Χρήστη (Password) μέσω Web Interface

Τεχνολογίες που πιθανόν να χρησιμοποιηθούν: *Visual Basic .NET, Microsoft IIS (Web Server), Databases, Τεχνολογίες Δυναμικών Σελίδων κλπ*

Σκοπός της διπλωματικής είναι να δημιουργηθεί λογισμικό για την επαναφορά (reset) του κωδικού χρήστη (password) από τον ίδιο τον χρήστη. Για την λειτουργία αυτή απαιτείται η αποθήκευση σε μία βάση δεδομένων κάποιων στοιχείων του χρήστη σε κωδικοποίηση, με βάση τα οποία θα γίνεται η αναγνώρισή του (authentication) ώστε να είναι δυνατή η επαναφορά του password. Η υλοποίηση θα εφαρμοστεί σε δίκτυο στο οποίο ο εξυπηρετητής θα στηρίζεται σε λογισμικό Windows 2000 Advanced Server.

ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ

Δημιουργία εφαρμογών για χρήση σε ASP-Web Services περιβάλλον

Ενδεικτικές τεχνολογίες που πιθανόν να χρησιμοποιηθούν: *Τεχνολογίες Web Server (Apache / Microsoft IIS), parallel / distributed processing, Τεχνολογίες δυναμικών σελίδων (Active Server Pages / PHP), Visual Studio .NET, Java, XML, DBMS (MS SQL Server / MySQL)*

Σε αυτή τη διπλωματική θα δημιουργηθούν ολοκληρωμένες εφαρμογές που θα περιέχουν τόσο Server Side τμήματα όσο και Web Interface. Οι περιοχές των εφαρμογών πιθανόν να αφορούν χρήσιμες εφαρμογές αλγορίθμων, όπως ενδεικτικά επίλυση προβλημάτων χρονοπρογραμματισμού ανθρώπινων πόρων, επίλυση ωρολογίων προγραμμάτων, επίλυση του travelling salesman problem και άλλων shortest path προβλημάτων. Καθώς οι

αλγόριθμοι είναι σχεδόν αδύνατο να επινοηθούν στα πλαίσια αυτής της διπλωματικής, θα χρησιμοποιηθούν οι πλέον ελκυστικότεροι σε όρους επιδόσεων και ευκολίας υλοποίησης που αναφέρονται στη σχετική βιβλιογραφία.

Γενικού Περιεχομένου Εφαρμογές και Μελέτες

Μελέτη & κατασκευή εφαρμογών λογισμικού που ενδιαφέρουν τους φοιτητές και σχετίζονται με τα αντικείμενα που αφορούν Ηλεκτρολόγους Μηχανικούς & Τεχνολογίας Υπολογιστών, αρκεί να παρουσιάζουν ενδιαφέρον από την άποψη της επιστήμης των Υπολογιστών.

ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ

Τα θέματα αυτών των διπλωματικών εργασιών έχουν κύριο στόχο το μοντέλο ASP (Application Service Provision). Η βασική ιδέα πίσω από την επανάσταση του ASP είναι η ικανότητα των χρηστών να εκτελούν μέσα από έναν Web Browser ή ακόμη και με ένα απλό Network Computer ή κάποιο άλλο Internet-Ready Device - πολύπλοκες εφαρμογές που βρίσκονται σε ισχυρούς απομακρυσμένους υπολογιστές. Έτσι αίρονται οι περιορισμοί σε μνήμη, υπολογιστική ισχύ, συντήρηση και αναβάθμιση εφαρμογών και υλικού σε κάθε απομακρυσμένη και πιθανώς περιορισμένης ισχύος υπολογιστική μονάδα, απαλλάσσοντας τον τελικό χρήστη από όλες τις σχετικές φροντίδες.

***XML Web Services**

Σαν XML Web Services ορίζονται οι υπηρεσίες (services) που μπορούν να γίνουν διαθέσιμες σε χρήστες και σε εφαρμογές μέσω του Internet και των πρωτοκόλλων του, με την χρήση έγκυρων XML κειμένων. Στηρίζεται σε ανοιχτά πρότυπα επικοινωνίας και μηχανισμούς επιτρέποντας ολοκλήρωση μεγάλης κλίμακας (κλήση των υπηρεσιών ανεξάρτητη της πλατφόρμας, γλώσσας προγραμματισμού κτλ). Ουσιαστικά, ο χρήστης μπορεί να εκμεταλλευτεί τις υπηρεσίες αυτές που παρέχουν διάφορες επιχειρήσεις (ASPs) ή ακαδημαϊκά ιδρύματα για την εκτέλεση διαφόρων εργασιών, ενώ ο προγραμματιστής μπορεί να τις χρησιμοποιήσει για την ανάπτυξη εφαρμογών, καλώντας τις υπηρεσίες αυτές μέσω Internet.

ΓΝΩΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ

Τα περισσότερα θέματα απαιτούν εξοικείωση με υπολογιστές και γενικές γνώσεις προγραμματισμού. Συγκεκριμένα στις περισσότερες περιπτώσεις έχουν επιλεγεί οι γλώσσες VB.NET και Visual Basic λόγω της σχετικής ευκολίας εκμάθησης που τις διακρίνει. Η γνώση άλλων γλωσσών, εφόσον αυτές κρίνονται κατάλληλες, μπορεί να αξιοποιηθεί αντικαθιστώντας τις αρχικές επιλογές για την υλοποίηση. Σε ορισμένα θέματα πιθανότατα να είναι απαραίτητη μία γλώσσα προγραμματισμού ανάλογη με τις C/C++. Η εξοικείωση με τις υπόλοιπες τεχνολογίες μπορεί να γίνει χωρίς πρόβλημα κατά τη διάρκεια της διπλωματικής εργασίας υπό την επίβλεψη του εργαστηρίου.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα θέματα επικοινωνήστε με τους: κ. Ε. Χούσο (housos@ee.upatras.gr), κ. Γ. Γούλα (goulas@ee.upatras.gr), κ. Β. Μπαρκαγιάννη (barkayannis@ee.upatras.gr), κ. Γ. Θωμόπουλο (gthomop@ee.upatras.gr).