



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

Κινητές Τεχνολογίες

Διάλεξη 10η: Εισαγωγή στο διάχυτο υπολογισμό
Γ. Καρυδάκης

Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας και Επικοινωνίας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Περιεχόμενα ενότητας

- Διάχυτος υπολογισμός
- Αρχές σχεδιασμού Συστημάτων Διάχυτου Υπολογισμού
- Δομικά στοιχεία ΣΔΥ
- Επίγνωση πλαισίου
- Παραδείγματα εφαρμογών

Διάλεξη 9^η

Εισαγωγή στο διάχυτο υπολογισμό

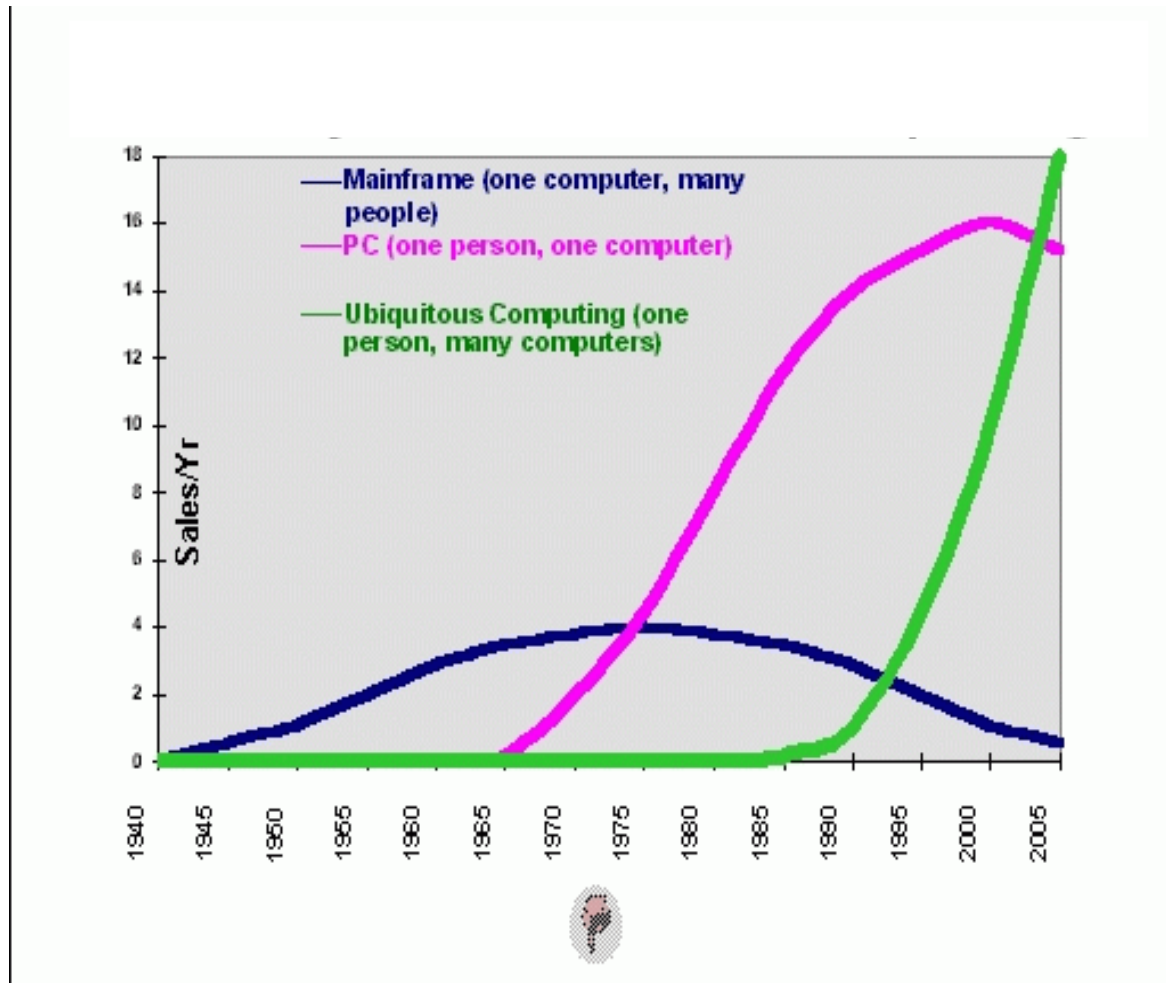


- <http://www.extrovert-gadgets.net/sites/default/files/02eGadgets6MB.wmv>

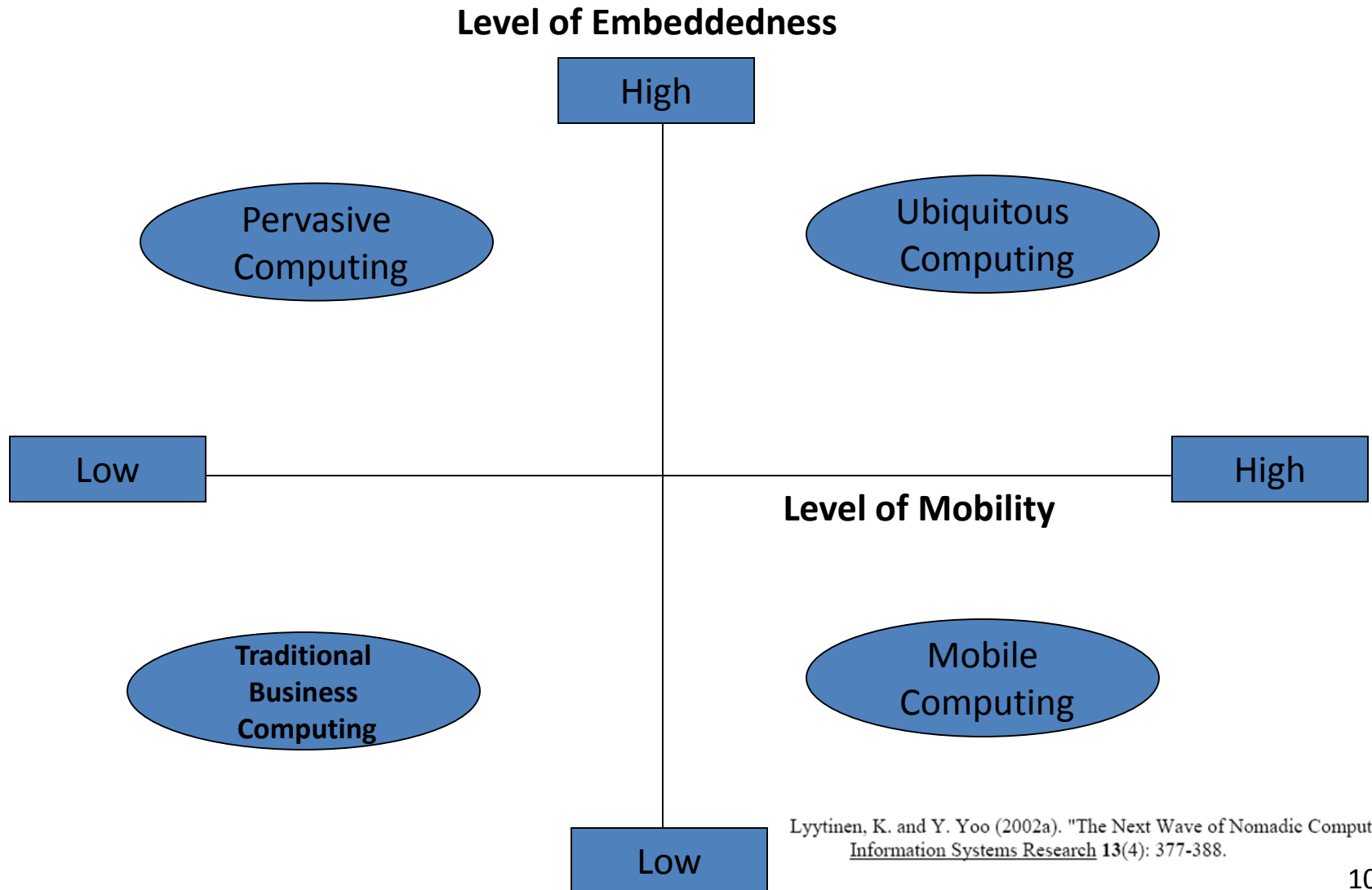
Διάχυτος υπολογισμός (ΔΥ): μια νέα γενιά στην υπολογιστική

- Πρώτη εποχή: Κεντρικός υπολογιστής (mainframe)
 - Ένας κεντρικός Η/Υ που χρησιμοποιείται από πολλούς χρήστες τερματικών
- Δεύτερη εποχή: Προσωπικός υπολογιστής (PC)
 - Ένας υπολογιστής που ανήκει και εξυπηρετεί αποκλειστικά έναν χρήστη
- Τρίτη εποχή: **Διάχυτος υπολογισμός** (ubiquitous computing)
 - Ένας χρήστης, πολλοί υπολογιστές
 - Έκρηξη των μικρών δικτυωμένων φορητών υπολογιστικών συστημάτων (έξυπνα τηλέφωνα, PDAs, Η/Υ ενσωματωμένοι σε συσκευές καθημερινής χρήσης)

Διάχυτος υπολογισμός (ΔΥ): μια νέα γενιά στην υπολογιστική



Ταξινόμια υπολογιστικών παραδειγμάτων ανάλογα με τα επίπεδα κινητικότητας και ενσωμάτωσης



Lyytinen, K. and Y. Yoo (2002a). "The Next Wave of Nomadic Computing." Information Systems Research 13(4): 377-388.

Διάχυτος υπολογισμός (ΔΥ)

- Σύνοψη της έννοιας του διάχυτου υπολογισμού:
 - *Οι βαθύτερα επιδραστικές τεχνολογίες είναι αυτές που εξαφανίζονται από το προσκήνιο. Εξυφαίνονται στον ιστό της καθημερινής ζωής μέχρι να καταστεί αδύνατον να διακριθούν απ' αυτόν.*

Mark Weiser, Scientific American, 1991

- Κινητοί και ενσωματωμένοι υπολογιστές που επικοινωνούν μεταξύ τους και με την περιβάλλουσα υπολογιστική υποδομή, συντονίζοντας αφανώς τη λειτουργία τους για την υποστήριξη σειράς καθημερινών λειτουργιών
- Σύγκλιση όρων: **Ubiquitous computing, pervasive computing, invisible computing, calm computing** (πανταχού παρών, διάχυτος, αόρατος ή ήρεμος υπολογισμός)

Ένας ορισμός του ΔΥ

- Ο ΔΥ είναι ο τύπος υπολογιστικής τεχνολογίας που διαχέεται στο περιβάλλον των χρηστών κάνοντας χρήση αφανούς συνδεσιμότητας πολλαπλών ανεξάρτητων υπολογιστικών συσκευών ενσωματωμένων στο περιβάλλον των χρηστών
- Αυτό επιτυγχάνεται με:
 - Χρήση πολλαπλών ανεξάρτητων υπολογιστικών συσκευών (σταθερών ή κινητών, ομογενών ή ετερογενών)
 - Διασύνδεση αυτών των συσκευών αφανώς μέσω ενσύρματων ή ασύρματων δικτύων επικοινωνίας
 - Παροχή μιας κλάσης υπολογιστικών / αισθητηριακών / επικοινωνιακών υπηρεσιών (ενδεχομένως εξατομικευμένων) σε μια κλάση χρηστών, κατά προτίμηση αφανώς, εξασφαλίζοντας ένα βαθμό ιδιωτικότητας και μη ενόχλησης (διακριτικότητας).

Αρχές σχεδιασμού Συστημάτων Διάχυτου Υπολογισμού (ΣΔΥ)

- Ο σχεδιασμός συστημάτων ΔΥ πρέπει να επικεντρώνει στους παρακάτω στόχους:
 - απλότητα,
 - ευελιξία ,
 - προσαρμοστικότητα ,
 - διακριτικότητα,
 - ικανοποίηση.

ενώ παράλληλα θα εξασφαλίζει προστασία ιδιωτικότητας και χαμηλό κόστος ανάπτυξης και λειτουργίας

Η σημασία της αυτό-οργάνωσης

- Για να επιτευχθούν οι σχεδιαστικοί στόχοι των ΣΔΥ, οι πληροφοριακές συσκευές πρέπει να έχουν τη δυνατότητα:
 - Να ανακαλύπτουν αυτόματα
 - » (άλλες) συσκευές,
 - » υπηρεσίες
 - » πλαίσιο
 - Επιπλέον, θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να επικοινωνούν και να «διαπραγματεύονται» μεταξύ τους, χωρίς επίβλεψη, εφόσον απαιτείται

Δομικά στοιχεία ΣΔΥ

- Συσσκευές:
 - Υπολογιστικοί κόμβοι, αισθητήρες
 - Ενσωματωμένα υπολογιστικά συστήματα
 - Συσσκευές εισόδου (voice, video, touchpad, keypad, κλπ)
 - Συσσκευές αποθήκευσης
 - Συσσκευές επικοινωνίας (ασύρματες ή ενσύρματες)
- Παροχή ενέργειας:
 - Μόνιμη παροχή ηλεκτρικής ενέργειας (πιθανόν και ατομικής, ηλιακής, αιολικής, κλπ)
 - Μπαταρία
 - Αυτό-τροφοδοτούμενα ενεργειακά συστήματα, π.χ. από κινητική ενέργεια (power foraging)

Δομικά στοιχεία ΣΔΥ

- Επικοινωνιακά μέσα
 - Φυσική σύνδεση (Physical Links):
 - Σταθερές ενσύρματες ζεύξεις
 - Σταθερές ασύρματες ζεύξεις
 - Κινητές ασύρματες ζεύξεις
 - Υβριδικές πολλαπλές ζεύξεις (Hybrid multi-links)
 - Λογική / εικονική σύνδεση (Logical/Virtual links)
- Διεπαφές
 - Τεχνολογίες πλοήγησης
 - Απτικές τεχνολογίες διεπαφής
 - Οθόνες αφής
 - Φωνητικές διαπαφές (επεξεργασία ήχου)
 - Διεπαφές video (αναγνώριση κινούμενης εικόνας)
 - Υβριδικές τεχνολογίες διεπαφής

Δομικά στοιχεία ΣΔΥ

- Υπηρεσίες:
 - Υπηρεσίες δημοσίευσης
 - Υπηρεσίες καταλογοποίησης (Directory services)
 - Υπηρεσίες ανακάλυψης (Discovery services)
 - Υπηρεσίες αυθεντικοποίησης (Authentication services)
 - Υπηρεσίες επεξεργασίας (Computation services)
 - Υπηρεσίες αποθήκευσης (Storage services)
 - Υπηρεσίες μετάφρασης (Translation services)
 - Υπηρεσίες με επίγνωση θέσης (Location-based services)
 - Υπηρεσίες με επίγνωση πλαισίου (Context-aware services)

Δομικά στοιχεία ΣΔΥ

- Λογισμικό:
 - Οδηγοί (drivers) συσκευών
 - Λειτουργικά συστήματα
 - Εφαρμογές
 - Ενδιάμεσο λογισμικό (middleware)
 - Υπηρεσίες ιστού (web services)
 - Συστήματα αρχείων (File systems)
 - Γενικού ή ειδικού σκοπού γλώσσες προγραμματισμού και τα αντίστοιχα περιβάλλοντα ανάπτυξης (IDEs)

Γενικά χαρακτηριστικά ΔΥ



Διαφανείς
διεπαφές

Επίγνωση
πλαισίου

Καταγραφή εμπειρίας

Γενικά χαρακτηριστικά ΔΥ: διαφανείς διεπαφές

- Κρύβουν την παρουσία τους από το χρήστη
- Παρέχουν αλληλεπίδραση μεταξύ του χρήστη και της εφαρμογής
- Παραδείγματα:
 - Αναγνώριση χειρονομίας
 - Αναγνώριση ομιλίας
- Το πληκτρολόγιο και το ποντίκι είναι ακόμα οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες διεπαφές
- Υπάρχει ανάγκη για:
 - Ευέλικτες διεπαφές
 - Μεταβαλλόμενες διεπαφές που να μπορούν να παρέχουν παρόμοια λειτουργικότητα

Γενικά χαρακτηριστικά ΔΥ: επίγνωση πλαισίου

- Πλαίσιο– περιγραφή του περιβάλλοντος στο οποίο λειτουργεί η εφαρμογή
- Παραδείγματα:
 - Θέση, χρόνος, προσανατολισμός, καιρός, φωτεινότητα, θερμοκρασία, ταχύτητα, άλλοι χρήστες ή συσκευές στο περιβάλλον, κλπ
- Εφαρμογή με επίγνωση πλαισίου (Context-aware application):
 - Έχει τη δυνατότητα να συλλάβει/αντιληφθεί το πλαίσιο
 - Αποδίδει σημασία σε αυτό
 - Μεταβάλλει τη συμπεριφορά της αντίστοιχα
- Υπάρχει ανάγκη για:
 - Εφαρμογές με επίγνωση πλαισίου που επιτρέπουν εξατομίκευση των υπηρεσιών τους

Γενικά χαρακτηριστικά ΔΥ: καταγραφή εμπειρίας

- Καταγραφή της μέρας-προς-μέρα εμπειρίας και διαθεσιμότητα αυτής της εμπειρίας για μελλοντική χρήση.
- Παραδείγματα:
 - Διακύμανση θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια μιας ημέρας, μέτρηση αριθμού αυτοκινήτων που πέρασαν από τα διόδια, ιστορικό χρήσης (interaction history) μιας εφαρμογής από έναν χρήστη
- Περιορισμοί:
 - Πολλαπλές πηγές πληροφορίας, συγχρονισμός, συσχέτιση και ολοκλήρωση πληροφορίας
- Υπάρχει ανάγκη για:
 - Εργαλεία που αυτοματοποιούν την καταγραφή, ολοκλήρωση και επιτρέπουν τη μελλοντική πρόσβαση σε πληροφορίες εμπειρίας

Παραδείγματα Εφαρμογών

- Συστήματα πρόγνωσης φυσικών καταστροφών:
 - Tsunami Warning,
 - Forest Fire Warning,
 - Volcanic Eruption Warning,
 - Flood-warning.
- Συστήματα παρακολούθησης και ανίχνευσης:
 - Wildlife monitoring,
 - Baggage / cargo monitoring,
- Intelligent Transportation Systems
- Wearable and Vehicular Computing Systems

Παραδείγματα ΣΔΥ:

Classroom

- @_GeorgiaTech
- Καταγράφει τις διαφορετικές δραστηριότητες μίας τάξης (μαθήματος) και τις παρουσιάζει/ολοκληρώνει σε μία εύχρηστη διεπαφή, απαλείφοντας την ανάγκη για λήψη σημειώσεων από τους μαθητές επιτρέποντάς τους να αφοσιωθούν στην παρακολούθηση του μαθήματος



Red links display URLs
Blue links display slides
Black links play video

Vannevar Bush (1890-1971)

- 1923 Made Professor of electronic power transmission at MIT
- 1945 submits "Science, the Endless Frontier" in response to Roosevelt's request. Proposes the Memex in his quarterly article, "As We May Think" on Atlantic Monthly. MEMEX was a conceptual machine that could store vast amounts of

Clicking on teacher's annotation plays video

✓ J.C.R. Licklider
✓ Douglas Engelbart - 50's → microworlds
✓ Ted Nelson - "Building on LISP" → 60's
✓ Ivan Sutherland - SketchPad
✓ Alan Kay - Dynabook - PARC
✓ Ben Shneiderman → direct manipulation

Παραδείγματα ΣΔΥ:

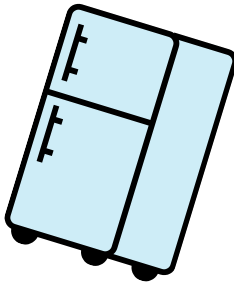
Classroom 2000

- Η δραστηριότητα στο πίνακα καταγράφεται χρησιμοποιώντας ένα Java applet (ZenPad). Το ZenPad επιτρέπει στους διδάσκοντες να γράφουν σε ένα ηλεκτρονικό λευκό πίνακα (whiteboard) ή πάνω σε έτοιμες διαφάνειες. Οι ηλεκτρονικές σημειώσεις/σχόλια, ο ήχος, το video, ακόμα και η δραστηριότητα του Web browser καταγράφονται αυτόματα με χρονική σφραγίδα (time-stamped).
- Μετά το μάθημα, το ZenPad ολοκληρώνει τα καταγεγραμμένα συμβάντα σε τυπικές HTML Web σελίδες. Η διεπαφή περιλαμβάνει μια χρονοσειρά (timeline) παρέχοντας κατάλογο από video, διαφάνειες και ιστοσελίδες που έχουν προσπελαθεί κατά τη διάρκεια του μαθήματος. Καθώς βλέπουν τις διαφάνειες, οι μαθητές μπορούν να κάνουν κλικ στις σημειώσεις του καθηγητή και να αναπαράγει τον ήχο και video κατά τη στιγμή που καταγράφηκαν οι σημειώσεις.

Παραδείγματα ΣΔΥ: έξυπνα σπίτια (TCU Smart Home)

Τίτλος	Συμβάν	Συνθήκη (πλαίσιο)	Δράση (προσαρμογή εφαρμογής)
TV Menu	«Ανάβει» η τηλεόραση	Η Ελένη κρατάει το χειριστήριο	Εμφάνισε τις εκπομπές που ταιριάζουν με τις προτιμήσεις της Ελένης
Φωτισμός εισόδου	Ένας κάτοικος μπαίνει στο σπίτι	Η ένταση του φωτός είναι μικρότερη από ένα όριο	Προσάρμοσε το φωτισμό στο προκαθορισμένο επίπεδο
Αρωματοθεραπεία	Κάθε Παρασκευή βράδυ ο Νίκος κάθεται στον καναπέ	Πάντα	Απελευθέρωσε αρωματικό χώρο
Νυχτερινή αδράνεια	Ο Γιάννης είναι αδρανής στον καναπέ > 15 λεπτά, TV & φώτα ανοικτά	Κανένας άλλος δεν είναι στο δωμάτιο	Κλείσε όλες τις συσκευές στο δωμάτιο

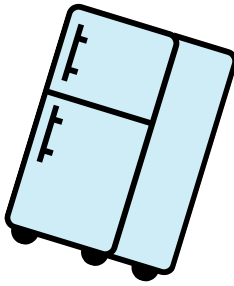
Άσκηση #1: Έξυπνο ψυγείο



- Περιγράψτε ένα δικό σας σενάριο «έξυπνου ψυγείου» στο πλαίσιο ενός Συστήματος Διάχυτου Υπολογισμού.
- Τι υπηρεσίες θα μπορούσε να παρέχει και τι τεχνολογικές υποδομές θα απαιτούνταν για την υλοποίησή τους;
- Ποιες επιπλέον υπηρεσίες με επίγνωση πλαισίου θα μπορούσε να παρέχει;
- Σε ποιες παραδοχές βασίζεται η παροχή αυτών των υπηρεσιών;

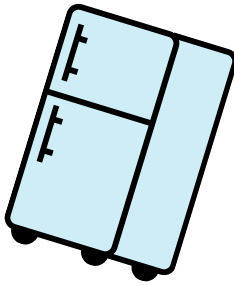


Έξυπνο ψυγείο – Υπηρεσίες



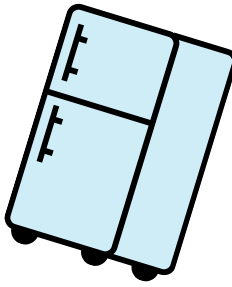
- Ενημερώνει για το ποια προϊόντα έχουν λήξει
- Αυτόματες παραγγελίες από supermarket προϊόντων που έχουν λήξει ή σχεδόν καταναλωθεί
- Παραγγελίες υλικών/ποσοτήτων που απαιτούνται για συγκεκριμένες μαγειρικές συνταγές
- Αναζήτηση supermarket (μεταξύ εκείνων που βρίσκονται σε γεωγραφική εγγύτητα) που πωλούν το σύνολο της παραγγελίας φθηνότερα
- Βέλτιστη ενεργειακή κατανάλωση μέσα από την παρακολούθηση των τιμών που καταγράφει ένας ενσωματωμένος αισθητήρας θερμοκρασίας
- Αισθητήρας που ειδοποιεί ότι η πόρτα έχει ξεχαστεί ανοικτή

Έξυπνο ψυγείο – Υπηρεσίες με επίγνωση πλαισίου



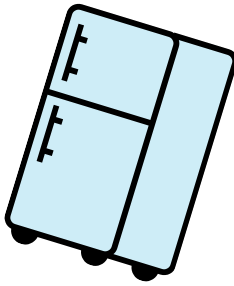
- Οι ποσότητες των παραγγελιών θα εξαρτώνται από το ποιοι από τους κατοίκους του σπιτιού φαίνονται να κατοικούν στο σπίτι κάποια χρονική περίοδο (π.χ. δεν απουσιάζουν σε διακοπές).
 - Για παράδειγμα οι παραγγελίες σε συγκεκριμένη μάρκα μπύρας θα αυξηθούν όταν ο Βασίλης δε λείπει σε ταξίδι και ακόμα περισσότερο τις ημέρες που δουλεύει σπίτι.
 - Σε περίπτωση που η ΕΜΥ προβλέπει καύσιμα στις επόμενες ημέρες, θα γίνεται παραγγελία επιπλέον νερών / αναψυκτικών.

Έξυπνο ψυγείο –Τεχνολογικές υποδομές



- Το ψυγείο είναι συνδεδεμένο στο WLAN του σπιτιού (ψυγείο με IP address)
- Το ψυγείο διαθέτει ενσωματωμένο RFID reader
- Το ψυγείο διαθέτει αισθητήρα θερμοκρασίας και αισθητήρα που αντιλαμβάνεται την κίνηση της πόρτας του

Έξυπνο ψυγείο - Παραδοχές



- Το έξυπνο ψυγείο είναι μέρος ενός συστήματος διάχυτου υπολογισμού ενός έξυπνου σπιτιού που αναγνωρίζει την ταυτότητα των κατοίκων του.
- Τα προϊόντα φέρουν RFID tag
- Το supermarket επιτρέπει την online παραγγελία/αγορά προϊόντων (π.χ μέσω Payral) από εξουσιοδοτημένες υπηρεσίες
- Το σπίτι διαθέτει κάποια υποδομή για ασφαλή τοποθέτηση των προϊόντων που παραδίδονται από το supermarket (σε περίπτωση που κανείς δεν είναι σπίτι για να τα παραλάβει)
- Η ΕΜΥ έχει μια υπηρεσία διαδικτύου (web service) που παρέχει πρόγνωση καιρού

Άσκηση #2: Επίγνωση πλαισίου

- Στο παρακάτω άρθρο:
 - G. Chen, D. Kotz, “A Survey of Context-Aware Mobile Computing Research”, Dartmouth Computer Science Technical Report TR2000-381, Department of Computer Science, Dartmouth College, 2000.
- δίνεται ο ακόλουθος ορισμός για το πλαίσιο:
 - *Πλαίσιο είναι το σύνολο των περιβαλλοντικών καταστάσεων και ρυθμίσεων οι οποίες είτε καθορίζουν τη συμπεριφορά μιας εφαρμογής είτε κάτω από τις οποίες συμβαίνει ένα συμβάν εφαρμογής (application event) που ενδιαφέρει το χρήστη.*

Άσκηση #2α: Επίγνωση πλαισίου

- Με βάση τον ορισμό αυτό να δώσετε 10 παραδείγματα πλαισίου κατηγοριοποιώντας τα ως προς τις παρακάτω κατηγορίες:
 - Θέση
 - Περιβάλλον
 - Κοινωνικό περιβάλλον
 - Ταυτότητα
 - Πόροι
 - Βιομετρικά/φυσιολογικά χαρακτηριστικά
 - Χώρος
 - Χρόνος
-
- Κατηγοριοποιήστε τα ίδια παραδείγματα πλαισίου σε χαμηλού και υψηλού επιπέδου (low-level, high-level)

Παραδείγματα πλαισίου

- Θέση
 - προσώπου, αντικειμένου, απόλυτη/σχετική
- Ταυτότητα
 - Όνομα, ηλικία, μορφωτικό επίπεδο
- Χώρος
 - Θέση, προσανατολισμός, ταχύτητα, επιτάχυνση
- Χρόνος
 - Ημερομηνία, ώρα της ημέρας, εποχή
- Περιβάλλον
 - Θερμοκρασία, φως, υγρασία, θόρυβος
- Κοινωνικό περιβάλλον
 - Άνθρωποι σε εγγύτητα, τρέχουσα δραστηριότητα, πλάνο δραστηριοτήτων

Παραδείγματα πλαισίου

- Πόροι
 - Τρέχουσα ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων (bandwidth), ισχύς σήματος, διαθέσιμη μνήμη
- Βιομετρικά/φυσιολογικά χαρακτηριστικά
 - Πίεση, καρδιακός ρυθμός, σχήμα προσώπου, δακτυλικό αποτύπωμα
- Χαμηλού επιπέδου:
 - Χρόνος, εύρος ζώνης, ισχύς σήματος, προσανατολισμός, φως, θερμοκρασία, κλπ
- Υψηλού επιπέδου:
 - Θέση (σε σχέση με τη θέση κάποιων αντικειμένων), κοινωνικό περιβάλλον, ιστορία αλληλεπίδρασης, πλάνο δραστηριοτήτων

Άσκηση #2β: Επίγνωση πλαισίου

- Στο ίδιο άρθρο, οι Chen και Kotz δίνουν και τους ακόλουθους ορισμούς:
 - Στην **ενεργητική επίγνωση** πλαισίου μια εφαρμογή προσαρμόζεται αυτόματα στο τρέχον πλαίσιο, τροποποιώντας τη συμπεριφορά της εφαρμογής.
 - Στην **παθητική επίγνωση** πλαισίου μια εφαρμογή παρουσιάζει το νέο ή ενημερωμένο πλαίσιο στον ενδιαφερόμενο χρήστη ή αποθηκεύει το πλαίσιο ώστε να ανακτηθεί αργότερα από το χρήστη.
- Δώστε από δύο παραδείγματα εφαρμογών με ενεργή και παθητική επίγνωση πλαισίου.

Ενεργητική επίγνωση πλαισίου

- Ενεργητική επίγνωση πλαισίου
 - Κινητή εφαρμογή που ενημερώνει το χρήστη ότι ένα κατάστημα που βρίσκεται πλησίον της τρέχουσας θέσης του έχει σε προσφορά ένα προϊόν που ενδιαφέρει το χρήστη
 - Σύστημα οικιακής θέρμανσης που προσαρμόζει τη θερμοκρασία του χώρου ανάλογα με την εξωτερική θερμοκρασία την οποία μετρούν αισθητήρες θερμοκρασίας
 - Αυτόματη προώθηση τηλεφωνικής κλήσης στη θέση που βρίσκεται ο καλούμενος

Παθητική επίγνωση πλαισίου

- Παθητική επίγνωση πλαισίου
 - Εφαρμογές πλοήγησης που παρουσιάζουν τη θέση ενός χρήστη σε ένα χάρτη (π.χ. εφαρμογή Active Map)
 - Εφαρμογές παρακολούθησης περιβαλλοντικών συνθηκών από αισθητήρες (π.χ. περιοδική καταγραφή τιμών θερμοκρασίας)

Άσκηση #3: Διάχυτο σύστημα ηλεκτρονικών διοδίων



- Μελετήστε το σενάριο ενός πλήρως αυτοματοποιημένου διάχυτου συστήματος ηλεκτρονικών διοδίων στην περίμετρο μιας πόλης το οποίο -για να επιτρέψει την ανεμπόδιστη ροή των οχημάτων- δεν έχει μπάρα που να απαγορεύει τη δίοδο στα αυτοκίνητα που δε διαθέτουν ηλεκτρονική κάρτα διοδίων.
- Ποιες είναι οι βασικές τεχνολογικές υποδομές που απαιτούνται για τη λειτουργία του;
- Ποιες παραμέτρους πλαισίου μπορεί να αξιοποιήσει;
- Ποιες άλλες υπηρεσίες θα μπορούσε να παρέχει επιπρόσθετα στη χρέωση του αντιτίμου του διοδίου;

Διάχυτο σύστημα διοδίων: τεχνολογικές υποδομές



- RFID reader στο σταθμό διοδίων
- RFID tag στην ηλεκτρονική κάρτα διοδίων του αυτοκινήτου
- Κάμερα για την εξακρίβωση του τύπου του οχήματος και ανάγνωση της πινακίδας του αυτοκινήτου (ώστε αν το όχημα δε διαθέτει ηλεκτρονική κάρτα διοδίων να στέλνεται κλήση στη διεύθυνση του ιδιοκτήτη του οχήματος).

Διάχυτο σύστημα διοδίων: παράμετροι πλαισίου



- Ταυτότητα οχήματος
 - τα φορτηγά πληρώνουν περισσότερο από τα Ι.Χ.
 - ένα όχημα με μεγάλη συχνότητα διέλευσης πληρώνει λιγότερο
- Ώρα της ημέρας (ακριβότερα διόδια σε ώρες αιχμής)

Διάχυτο σύστημα διοδίων: άλλες υπηρεσίες



- Ο σταθμός διοδίων ειδοποιεί την αστυνομία όταν διέλθει αυτοκίνητο με κλεμμένες πινακίδες
- Ειδοποιούν την τροχαία για παραβάσεις του ΚΟΚ και επιβολή προστίμων (π.χ. εφόσον ένα αυτοκίνητο διέλθει από δύο συνεχόμενους σταθμούς διοδίων σε χρόνο μικρότερο από T θα κοπεί πρόστιμο για υπερβολική ταχύτητα
- Πληροφόρηση για εκτιμώμενο χρόνο διαδρομής από το παρόν σημείο μέχρι κάποιο άλλο σημείο (βάσει του ρυθμού διέλευσης των οχημάτων)

Περίληψη

- Απεριόριστη πρόσβαση σε υπηρεσίες οπουδήποτε/ οποτεδήποτε.
- Η μεγαλύτερη πρόκληση αφορά στην «ενσωμάτωση» του Η/Υ στο περιβάλλον σε σχέση με:
 - Τη διεπαφή
 - Το γνωσιακό μοντέλο (πως ο Η/Υ θα αντιληφθεί την εμπειρία)
 - Επίγνωση πλαισίου
 - Προσαρμοστικότητα των υπηρεσιών
- Ο διάχυτος υπολογισμός αφορά σε διασυνδεδεμένο hardware και software τόσο διάχυτα και διαφανώς ώστε ο χρήστης να μην αντιλαμβάνεται την παρουσία τους.

Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

