

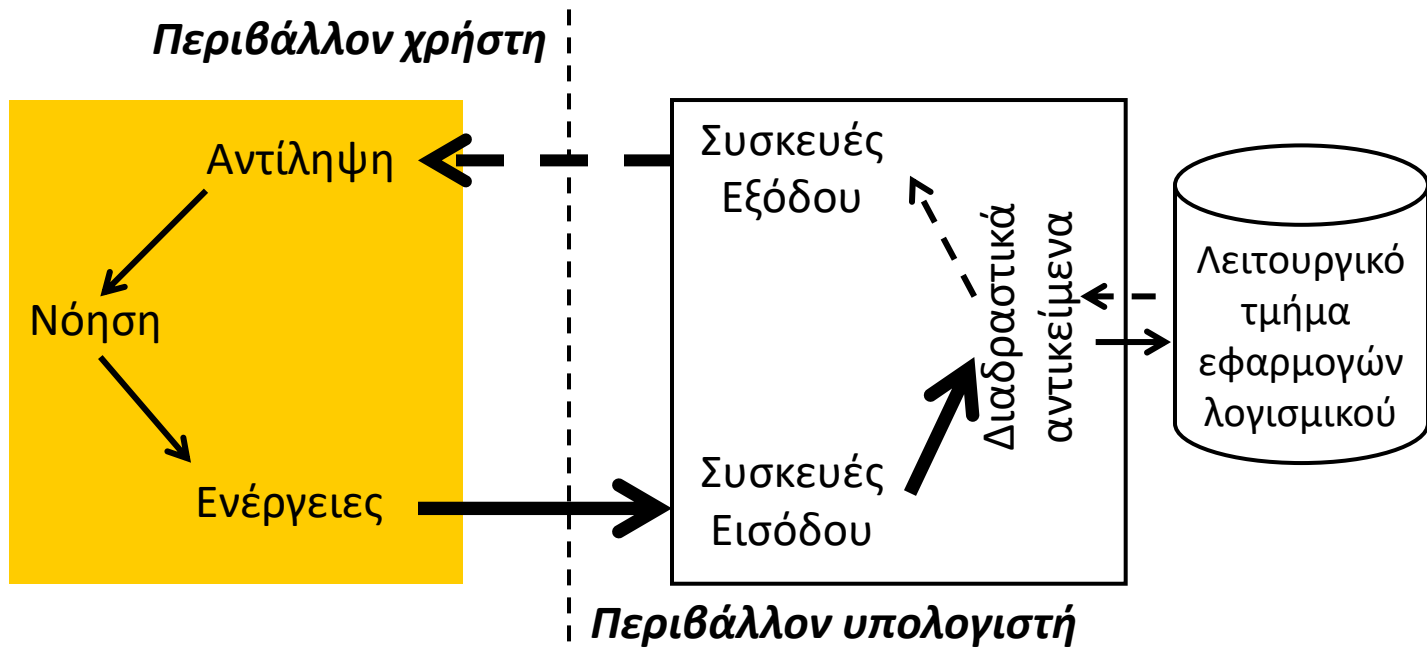


Επικοινωνία Ανθρώπου Μηχανής

Δρ. Ακουμιανάκης Δημοσθένης

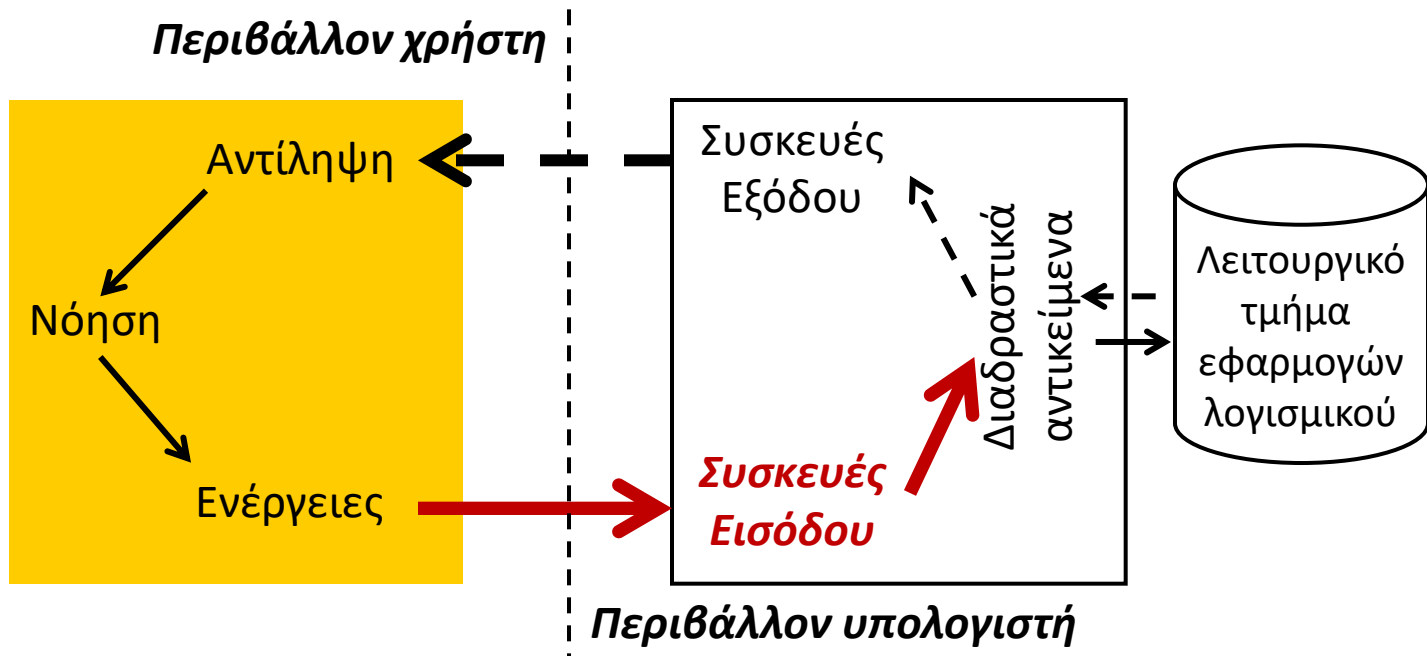
Την περασμένη εβδομάδα

- ❖ Επισκόπηση βασικών όρων και ορισμών
 - Επιλεκτική παρουσίαση ενδεικτικών διεπαφών χρήστη – υπολογιστή
 - Η έννοια της αλληλεπίδρασης



Κύκλος αλληλεπίδρασης

- ❖ Σήμερα θα εξετάσουμε το *input* και ειδικότερα τις *συσκευές εισόδου*



Συσκευές εισόδου

- ❖ Συσκευές που αναλαμβάνουν να **μεταφράσουν** χειρισμούς του χρήστη σε μια γλώσσα που να **κατανοεί** ο Η/Υ
- ❖ Παραδείγματα συσκευών εισόδου



Πληκτρολόγιο

- ❖ Συσκευή που περιλαμβάνει μια διάταξη πλήκτρων / κουμπιών



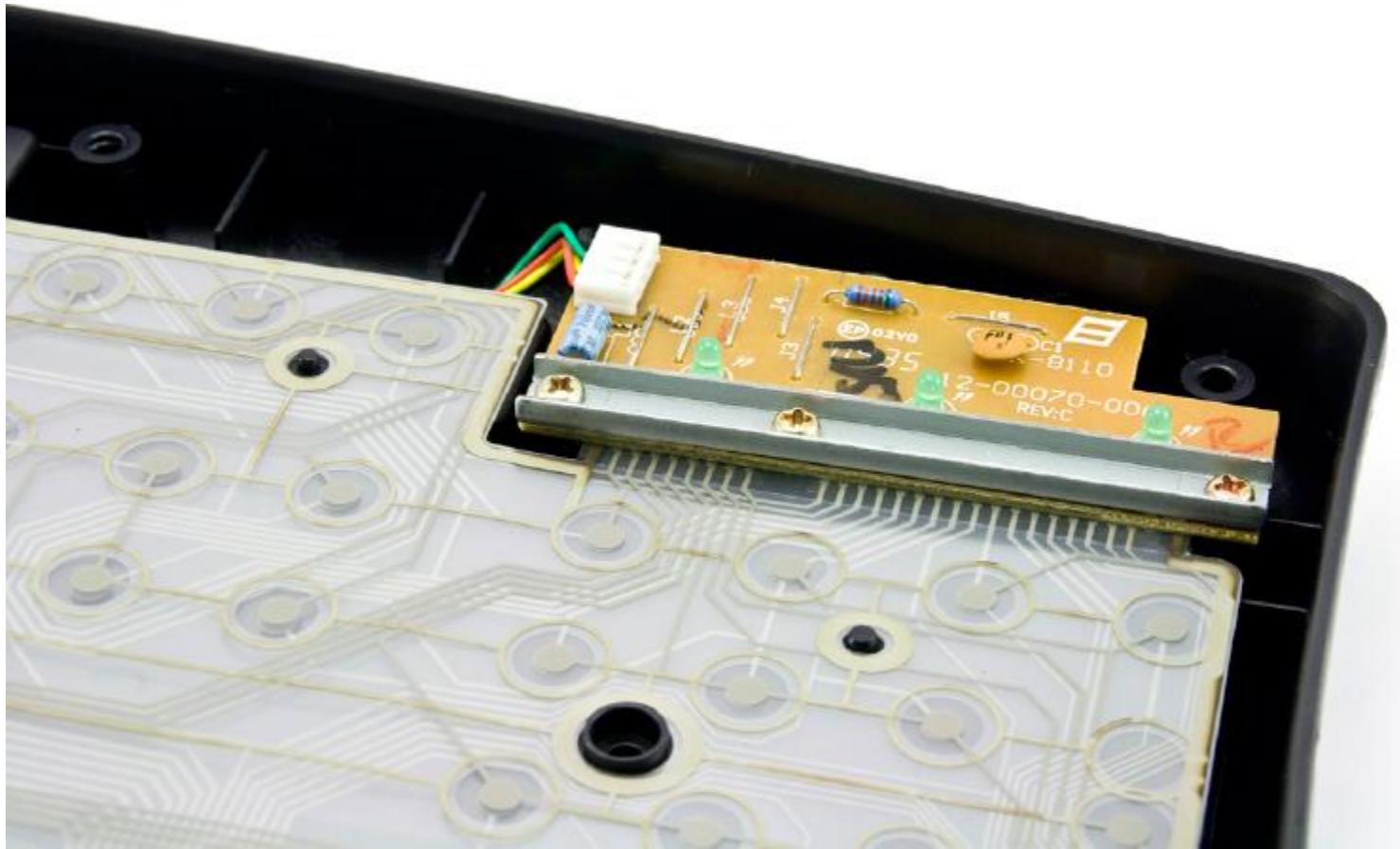
Ανατομία ενός πλήκτρου

- ❖ Σύνθετη δομή πλήκτρων / κουμπιών που ελέγχουν ένα κύκλωμα



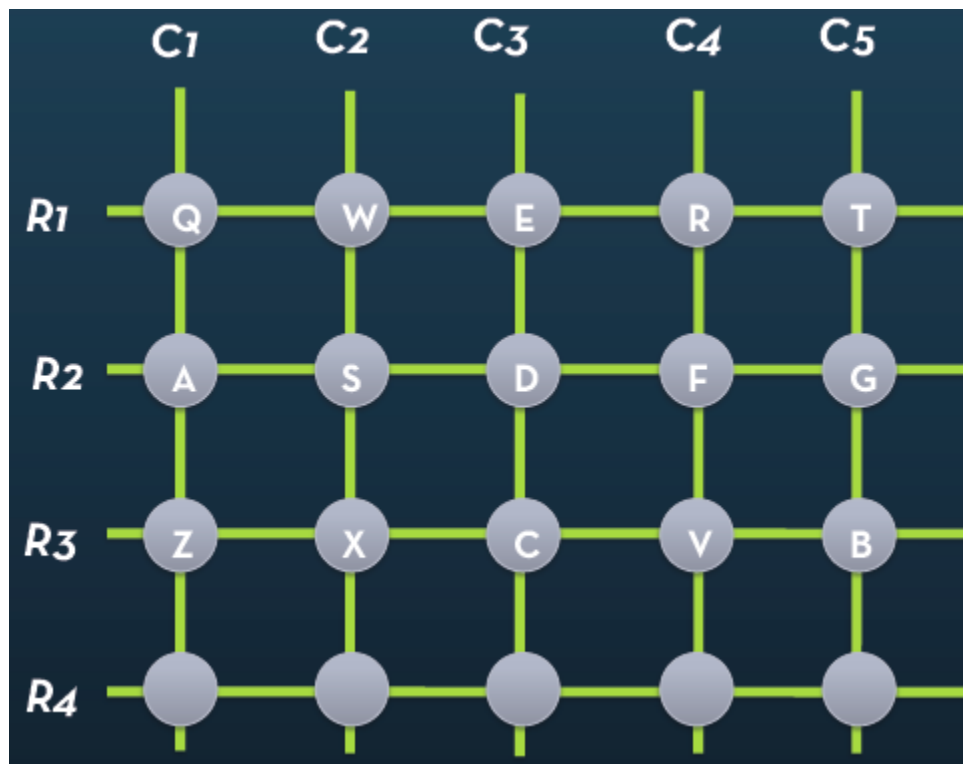
Στοιχεία της δομής

❖ Microprocessor and Controller



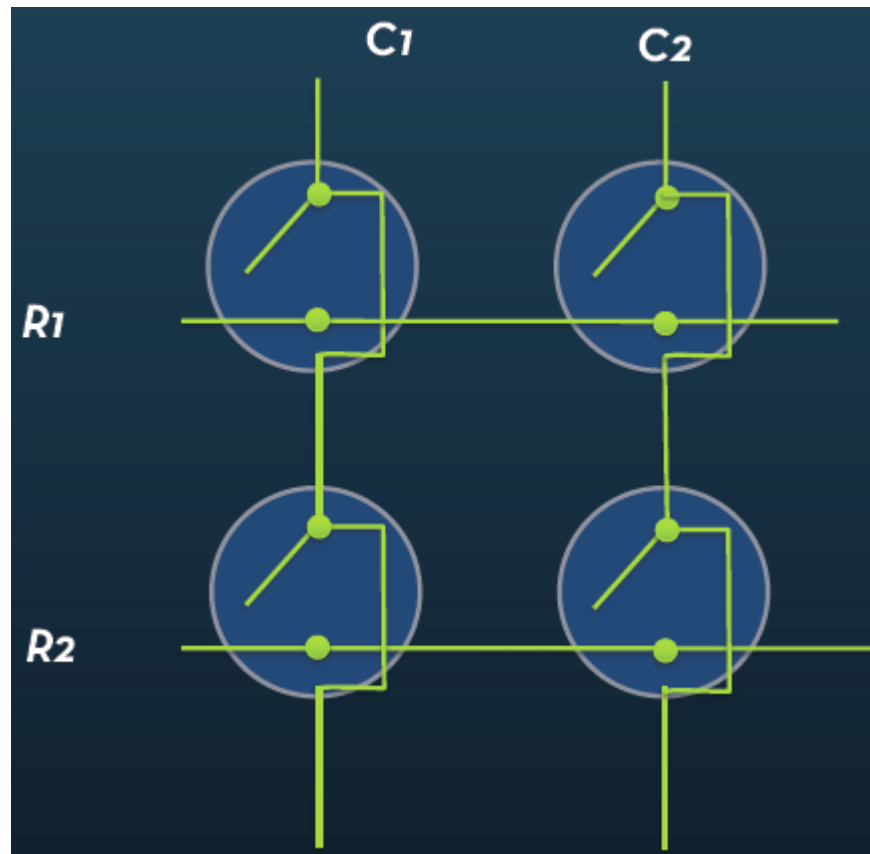
Κωδικοποίηση

❖ Σάρωση πίνακα (στήλες / γραμμές)



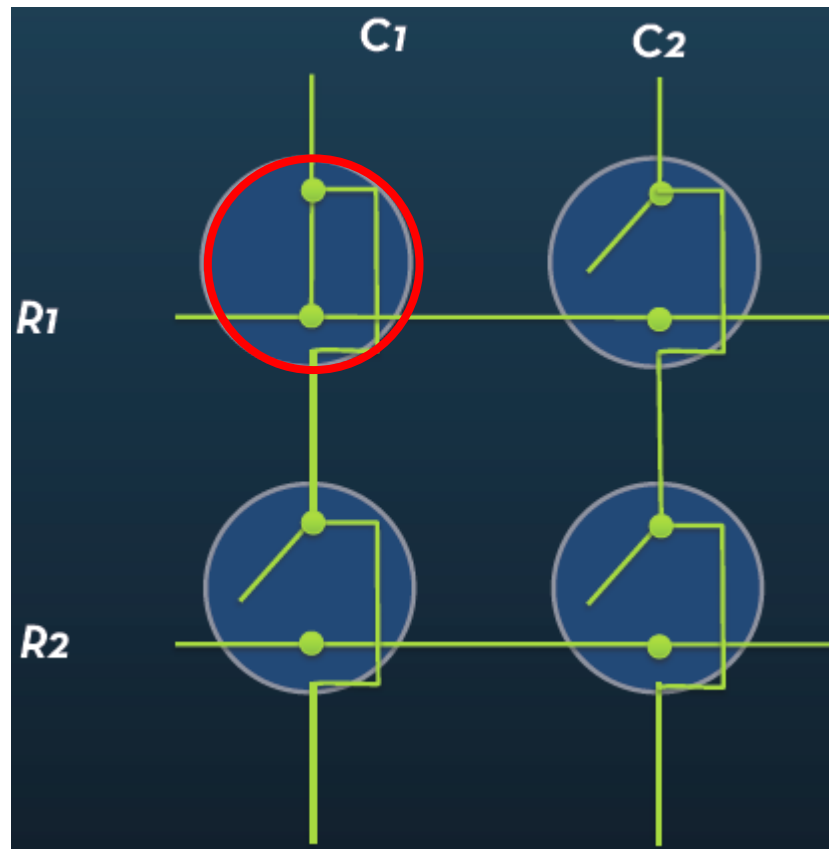
Κωδικοποίηση (συν.)

❖ Πληκτρολόγιο σε θέση αναμονής



Κωδικοποίηση (συν.)

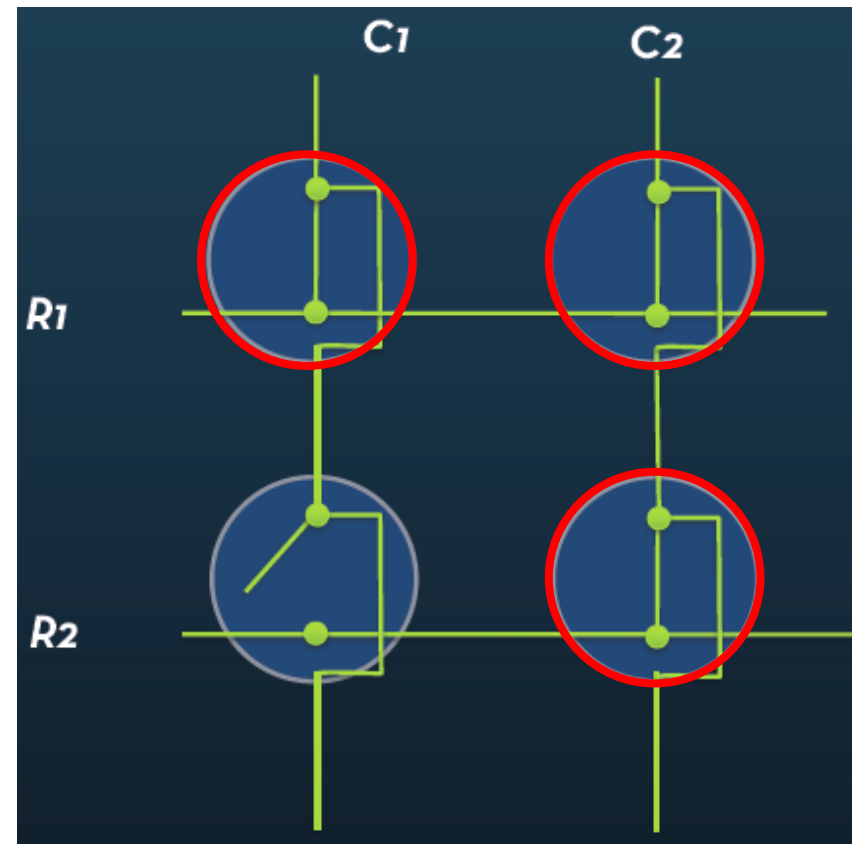
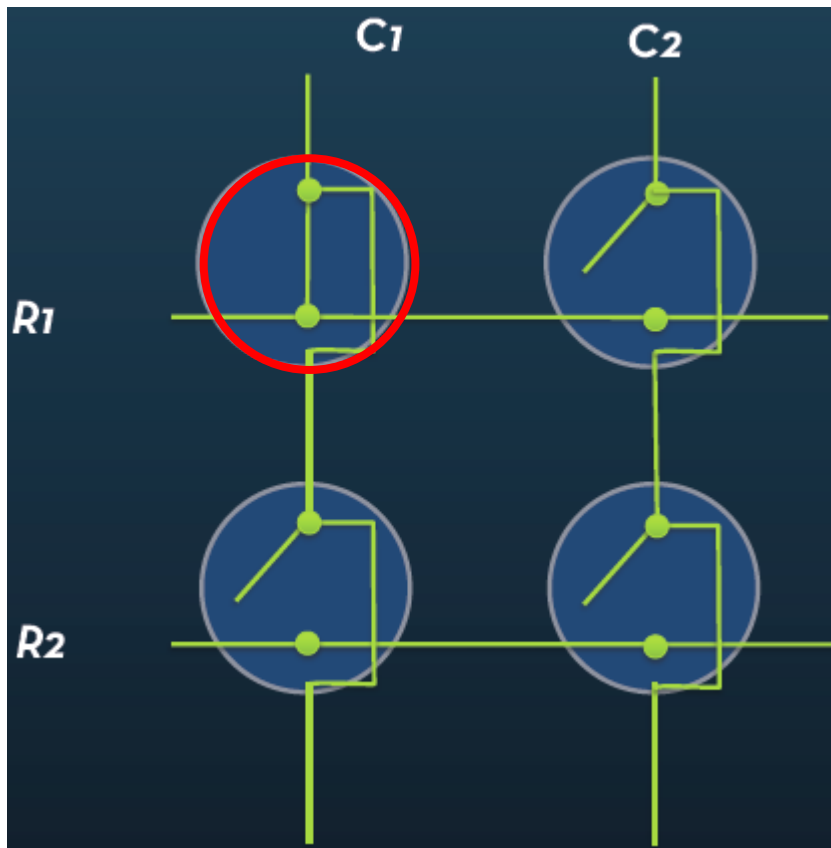
❖ Πάτημα ενός πλήκτρου



Κωδικοποίηση (συν.)

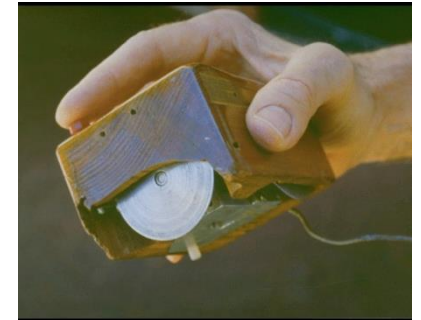
❖ Πάτημα ενός πλήκτρου

❖ Πάτημα τριών πλήκτρων



Το ποντίκι

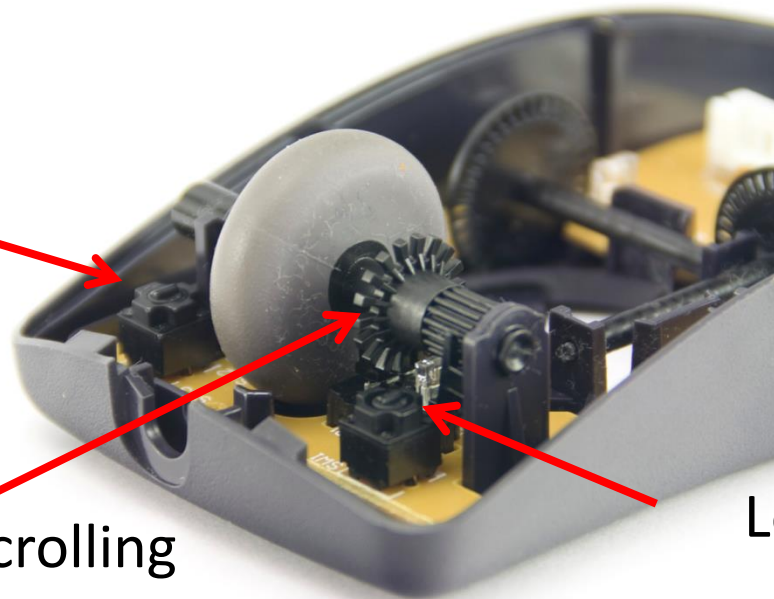
❖ Διαφορετικά συστατικά



Right button

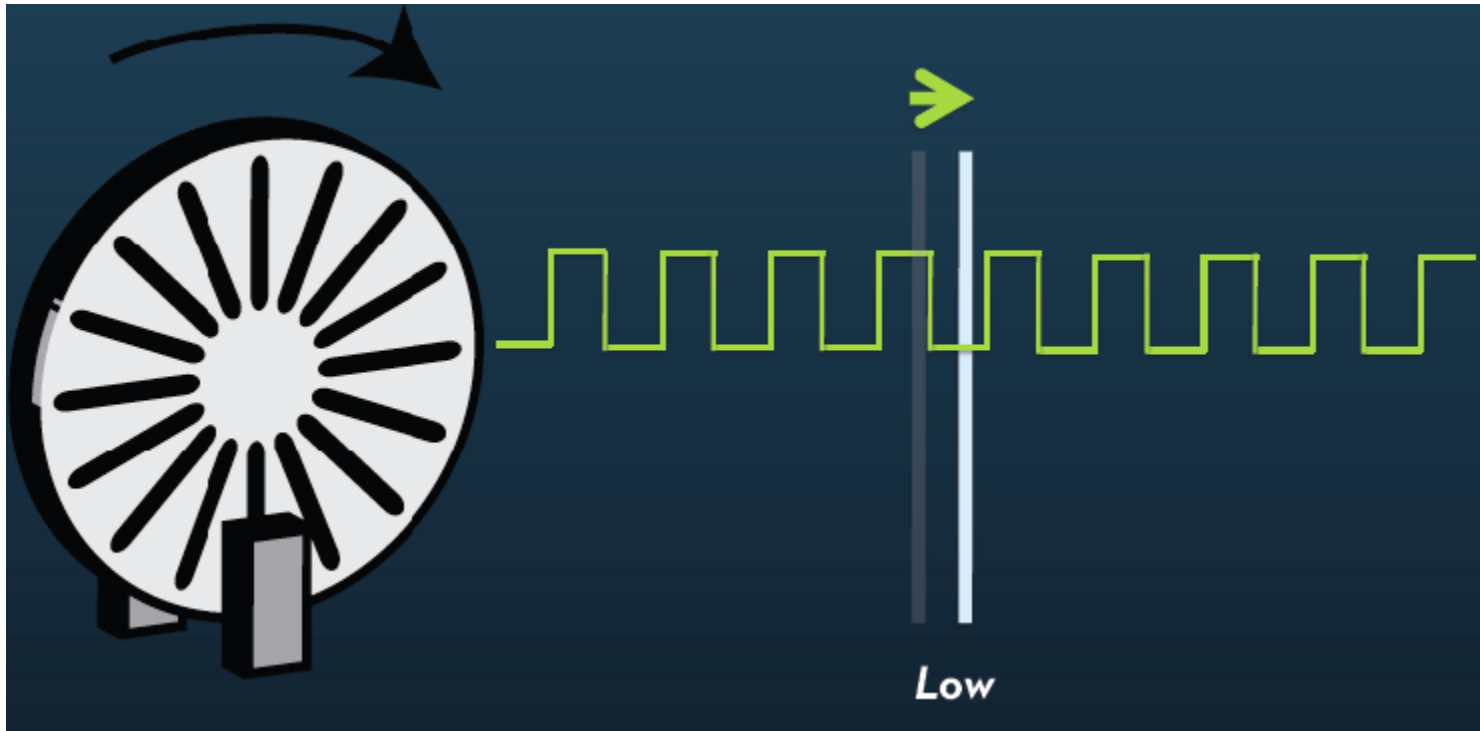
Encoder wheel for scrolling

Left button



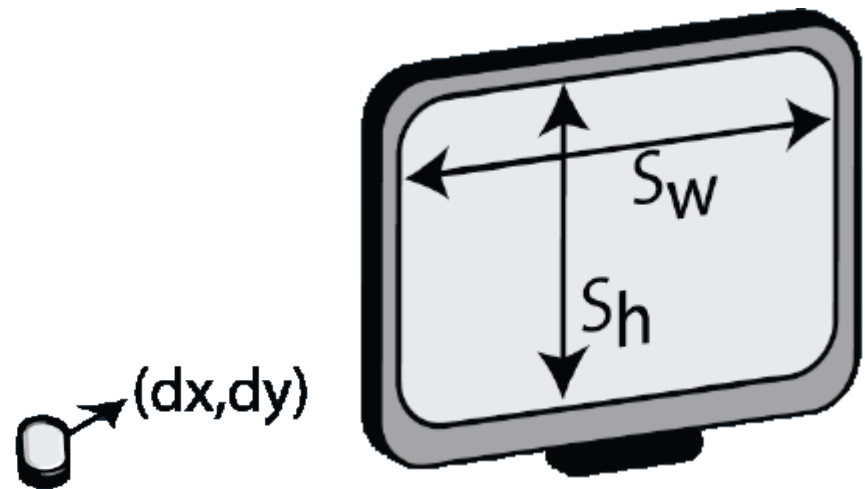
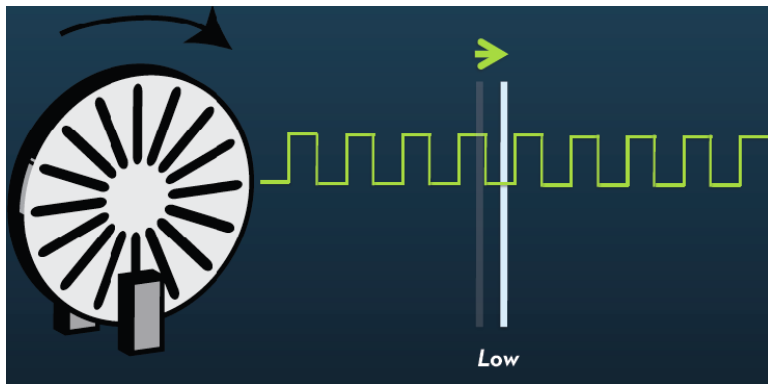
Αντίληψη της κίνησης

- ❖ Μετατροπή περιστροφής σε τιμή



Μετασχηματισμός

❖ Έλεγχος κέρσορα



❖ Παραγωγή γεγονότων

- Click, DoubleClick, MouseUp, MouseDown, MouseMove ...

Ερώτημα

- ❖ Υπάρχει τεχνική, μέθοδος ή μοντέλο που να επιτρέπει την κατανόηση των δυνατοτήτων μιας συσκευής και αν υπάρχει πως μπορεί να τροποποιηθεί;
- ❖ Πεδίο εντατικής έρευνας από τις αρχές τις δεκαετίας του 1990 μέχρι και σήμερα ...

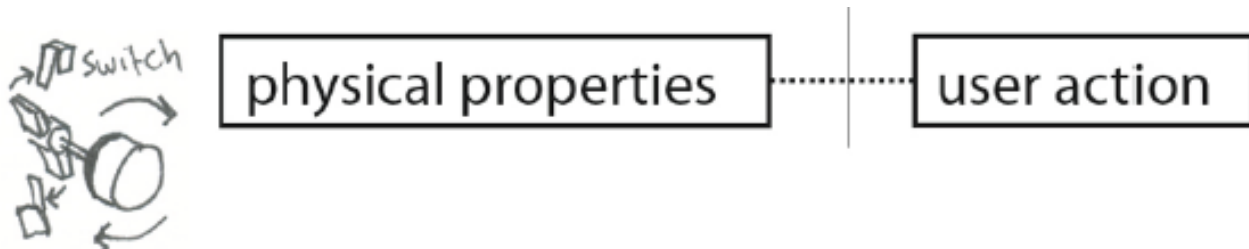


Ιδιότητες συσκευών εισόδου

Τι πρέπει να υποστηρίζει μια
συσκευή εισόδου

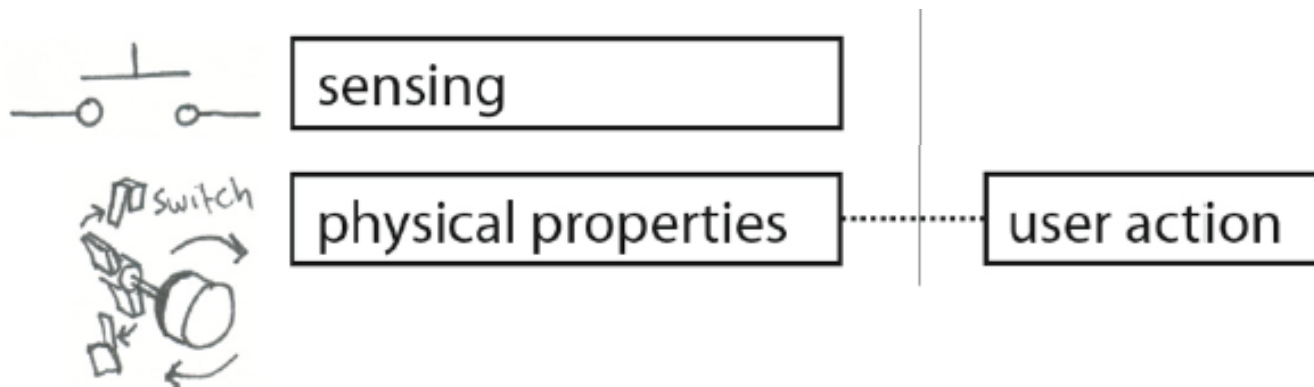
Επίπεδα

- ❖ Κίνηση του χρήστη και καταγραφή φυσικών ιδιοτήτων της κίνησης



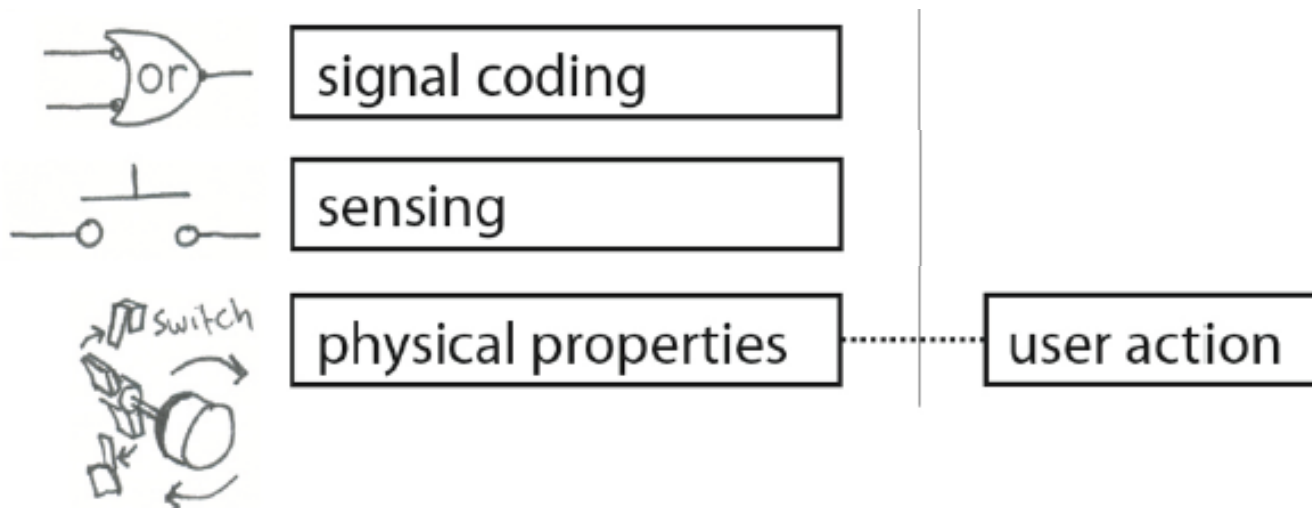
Επίπεδα

- ❖ Αντίληψη των φυσικών ιδιοτήτων ...



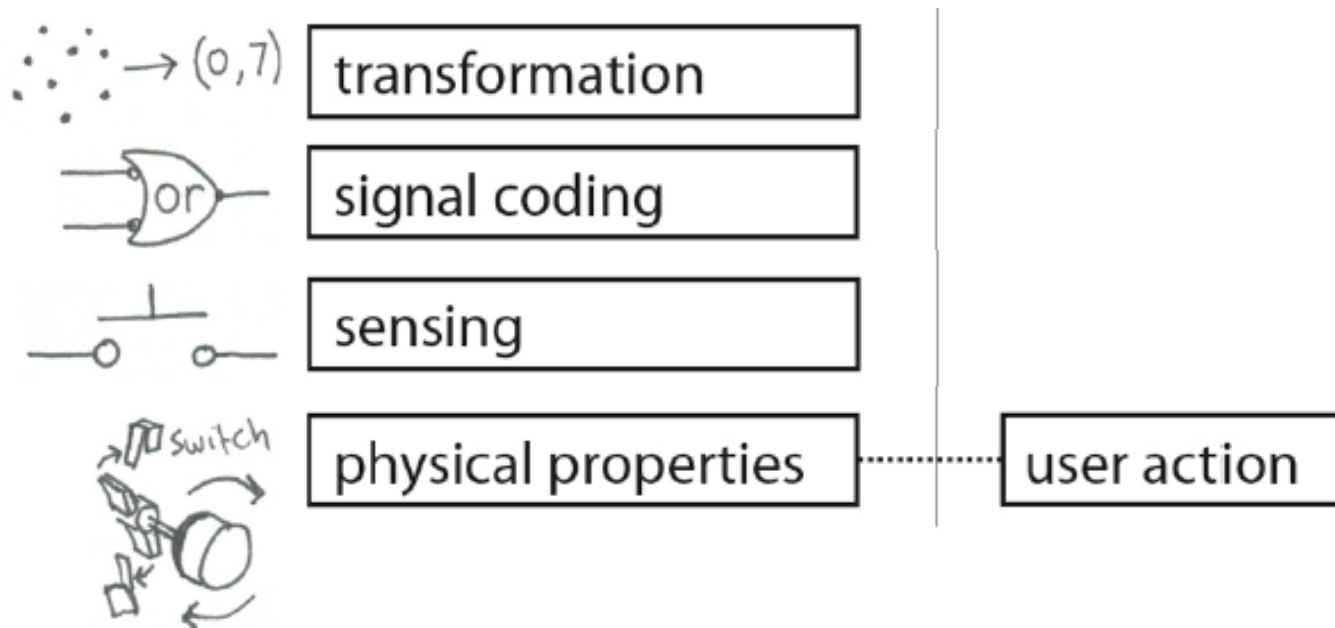
Επίπεδα

❖ Κωδικοποίηση σήματος ...



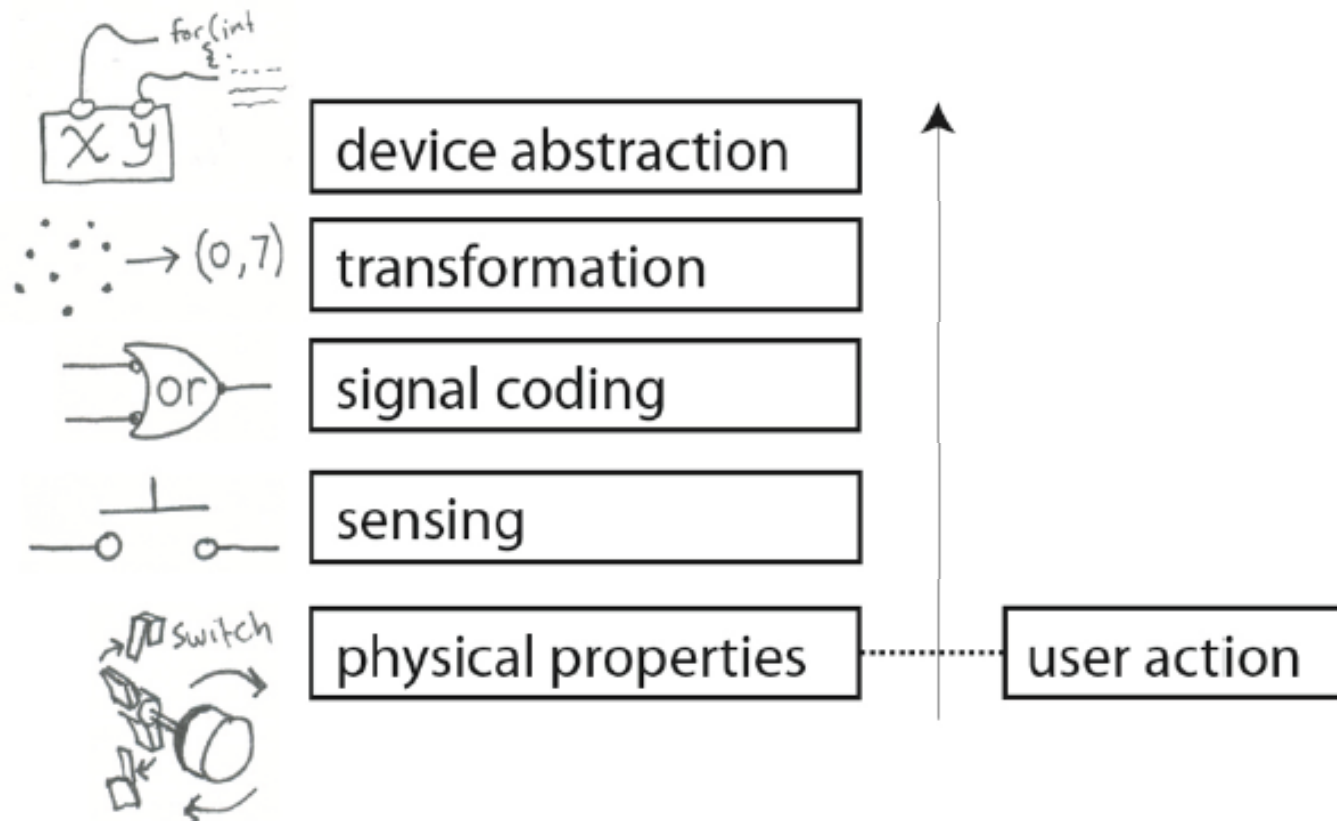
Επίπεδα

❖ Μετασχηματισμός (σε κάποια κλίμακα)



Επίπεδα

- ❖ Αποκωδικοποίηση σε κάποια συσκευή για παραγωγή ενός γεγονότος

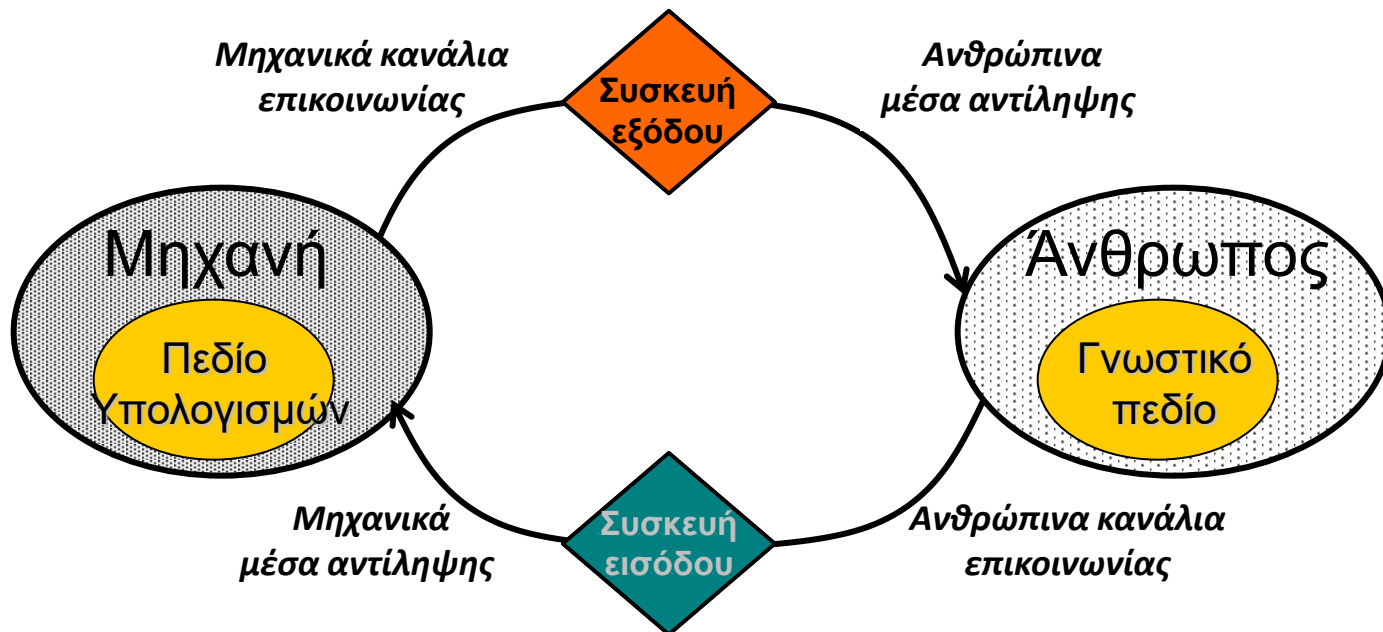




Το μοντέλο των Foley, Wallace & Chung

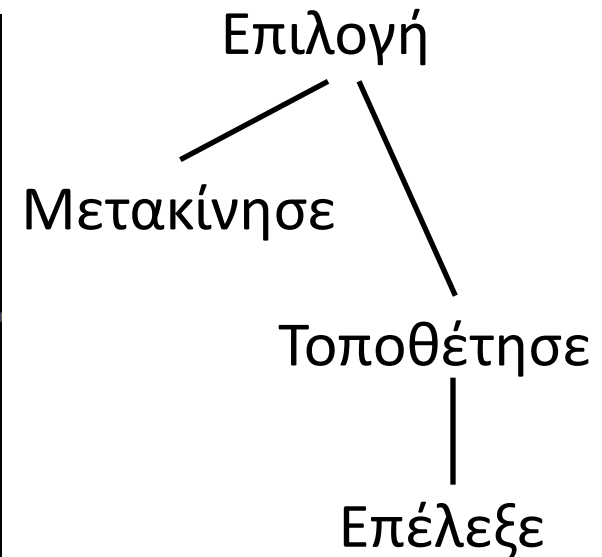
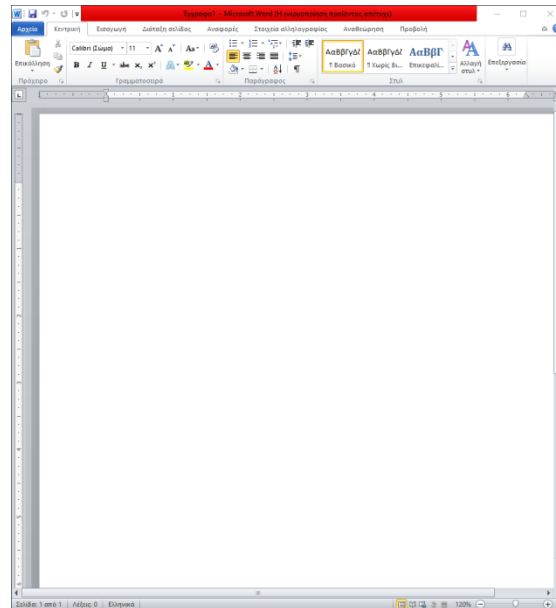
Το μοντέλο των Foley, Wallace & Chung

- ❖ Στόχος η ταξινόμηση των μεθόδων εισαγωγής δεδομένων
 - Αναγνώριση στοιχειωδών γραφικών καθηκόντων & τεχνικών αλληλεπίδρασης



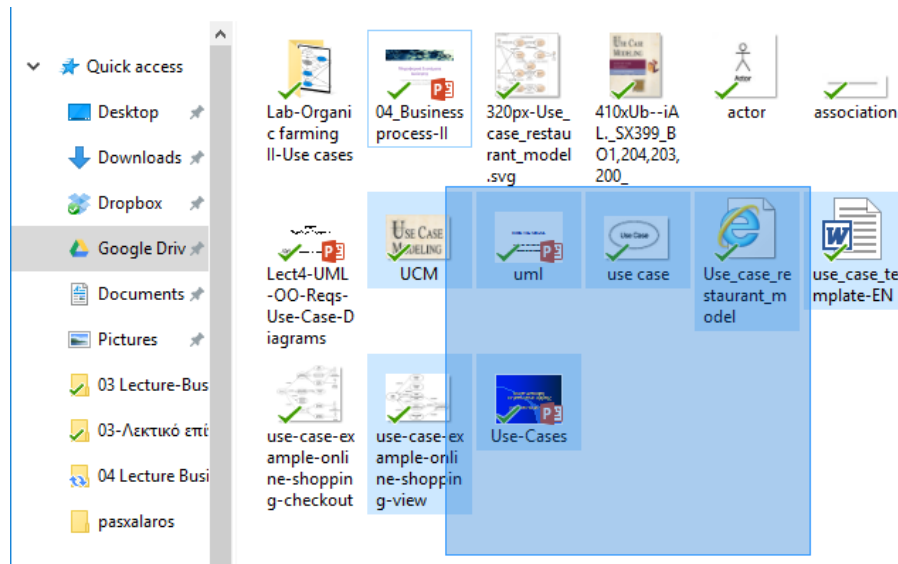
Γραφικά καθήκοντα (Foley et al. 1984)

- ❖ Ακολουθίες δράσης (καθήκοντα) που συνθέτονται από το συνδυασμό στοιχειωδών τεχνικών αλληλεπίδρασης



Γραφικά καθήκοντα (Foley et al. 1984)

❖ Πως θα ιεραρχούσατε τα καθήκοντα που συνιστούν την παρακάτω επιλογή;



Επιλογή (αποτέλεσμα)

Μετακίνηση

Μάρκαρε

❖ Προβληματισμός

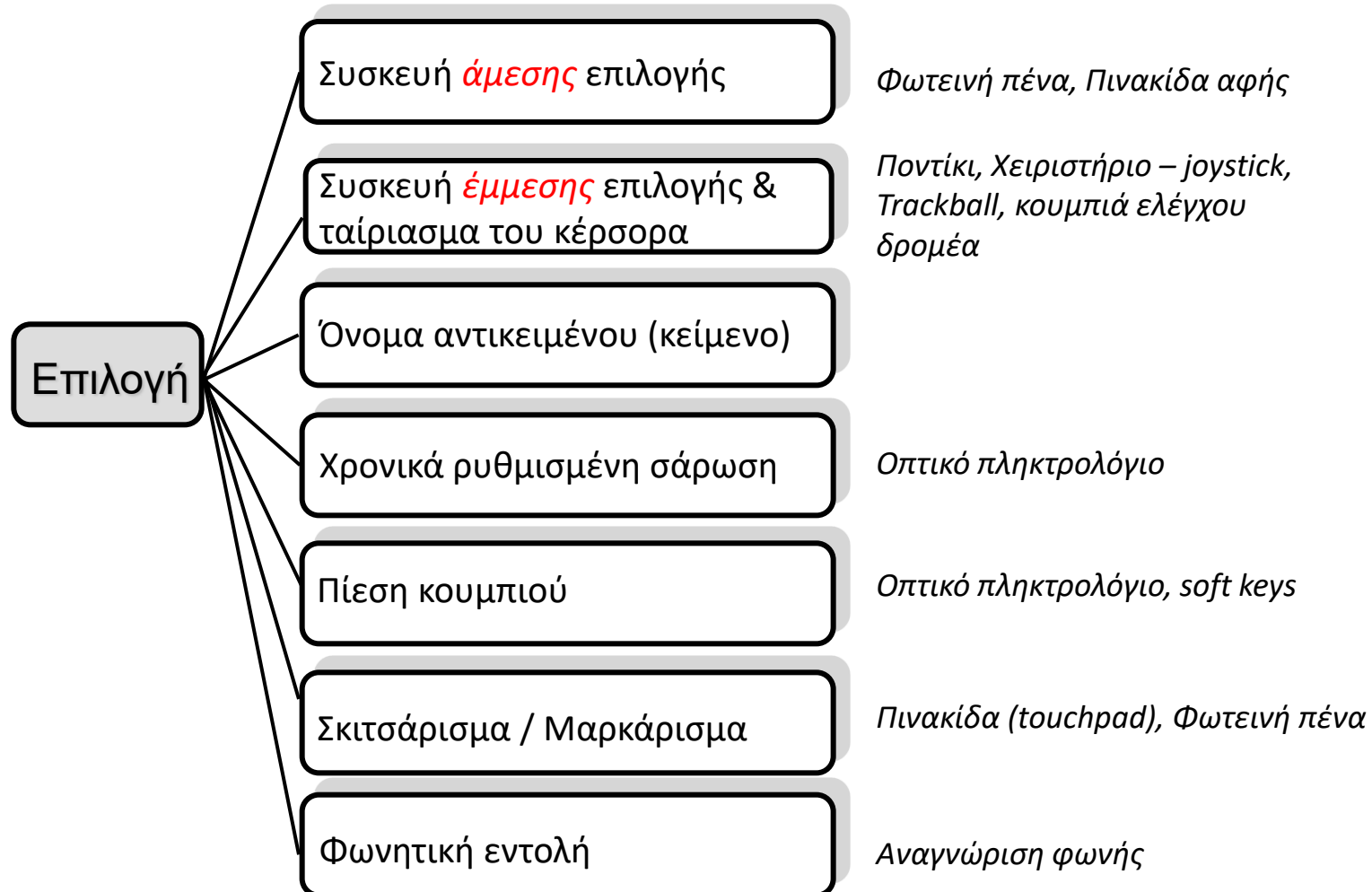
- Μήπως το 'μάρκαρε' δεν είναι στοιχειώδες καθήκον αλλά προκύπτει από συνδυασμό άλλων και ποιών;

Γραφικά καθήκοντα (Foley et al. 1984)

- ❖ Οι Foley et al. (1984) πρότειναν ότι όλη η επικοινωνία του ανθρώπου προς τον Η/Υ μπορεί να παραχθεί από το συνδυασμό έξι (6) στοιχειωδών καθηκόντων αλληλεπίδρασης
 - Επιλογή (ενός ή περισσότερων αντικειμένων)
 - Θέση ή τοποθέτηση (στο επίπεδο ή το χώρο)
 - Προσανατολισμός (στο επίπεδο ή το χώρο)
 - Κείμενο (δηλ. δακτυλογράφηση)
 - Τροχιά ή διαδρομή (από ένα σημείο σε ένα άλλο)
 - Ποσοτικοποίηση (προσδιορισμός τιμής)

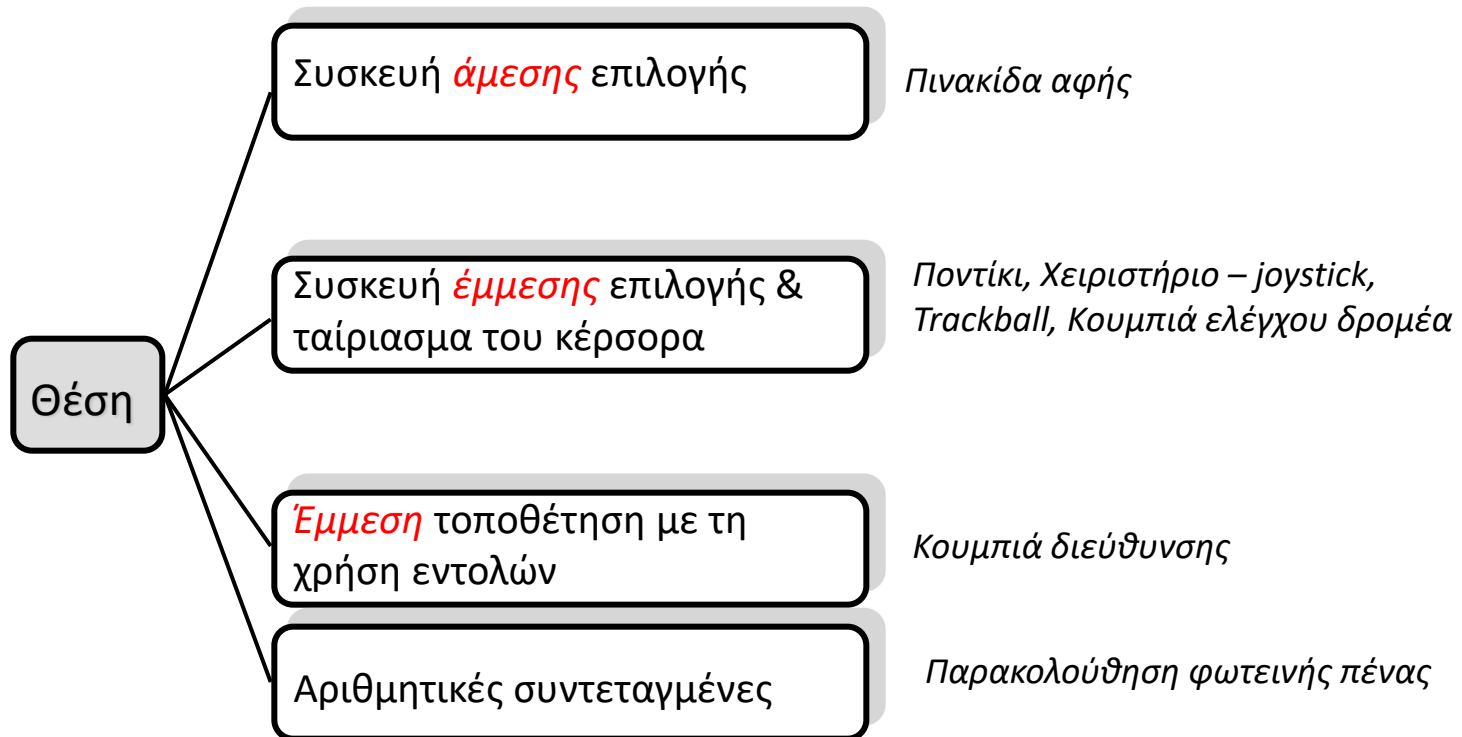
Επιλογή

❖ Επιλογή αντικειμένου από πλήθος



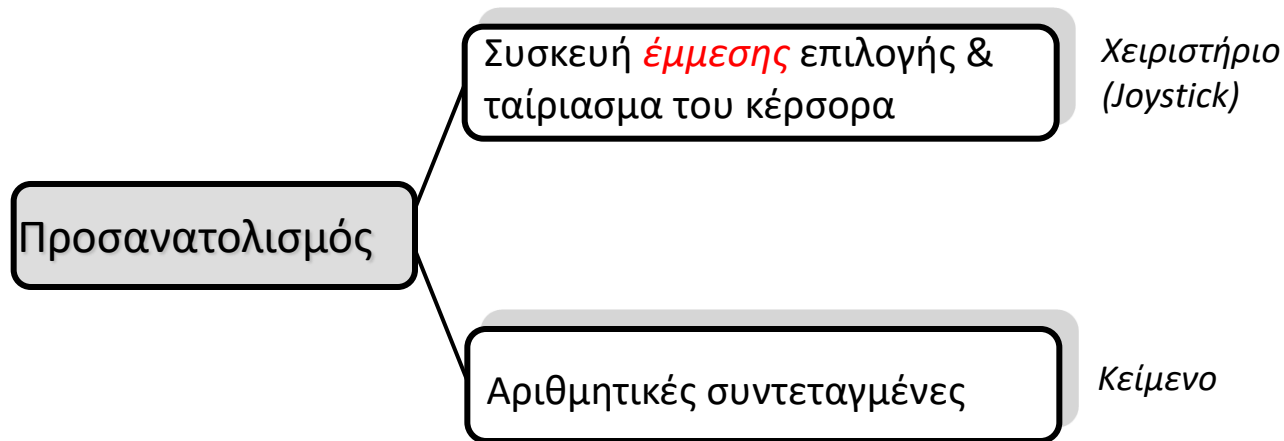
Θέση ή τοποθέτηση

- ❖ Προσδιορισμός θέσης αντικειμένου σε μία, δύο (π.χ. οθόνη), τρεις ή περισσότερες διαστάσεις



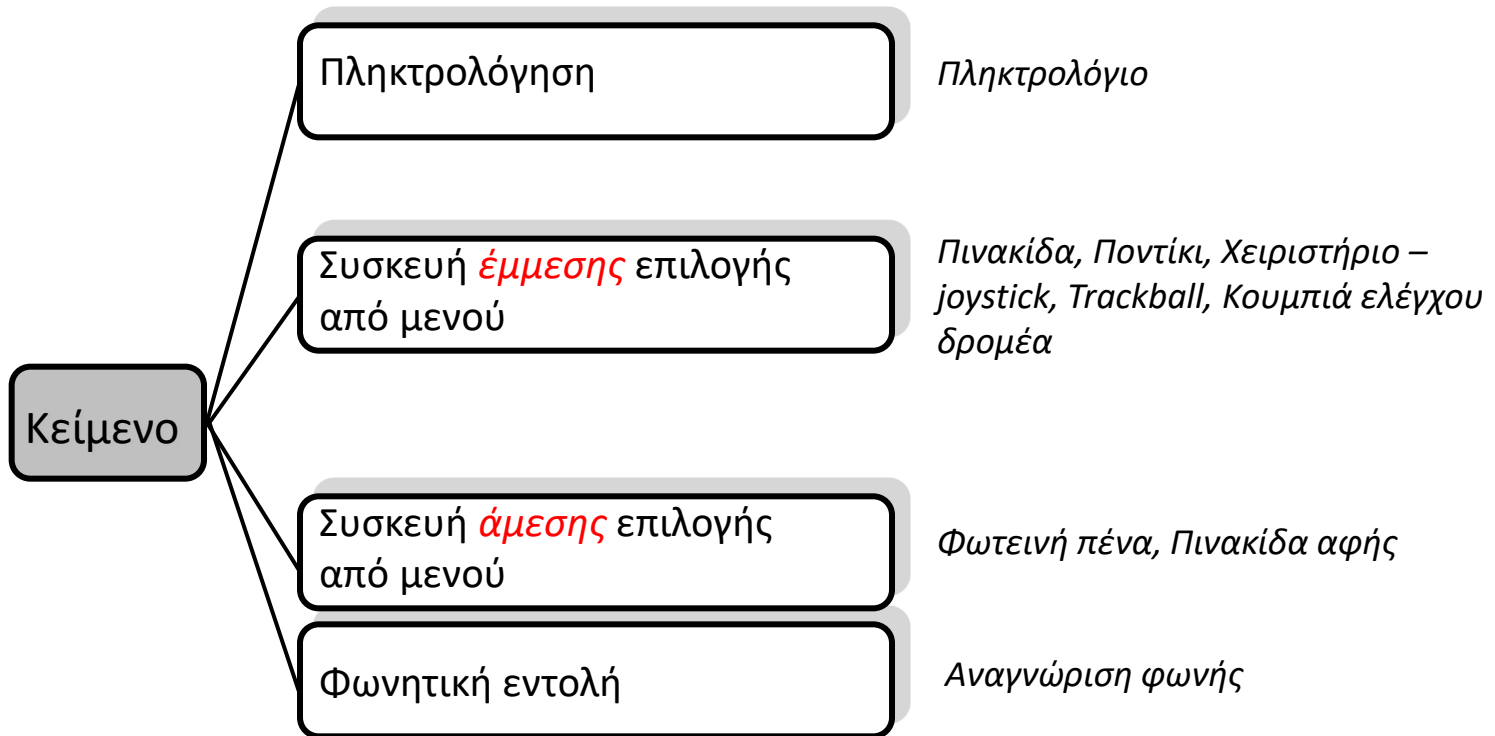
Προσανατολισμός

- ❖ Δήλωση προσανατολισμού αντικειμένου σε μία, δύο, τρεις ή περισσότερες διαστάσεις



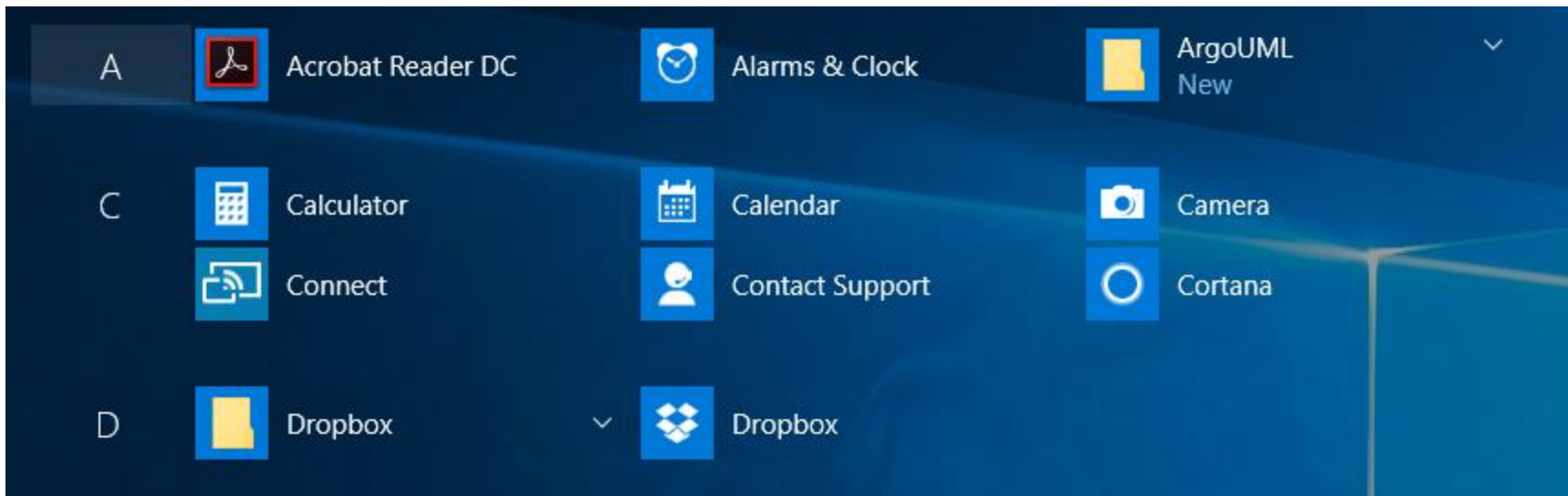
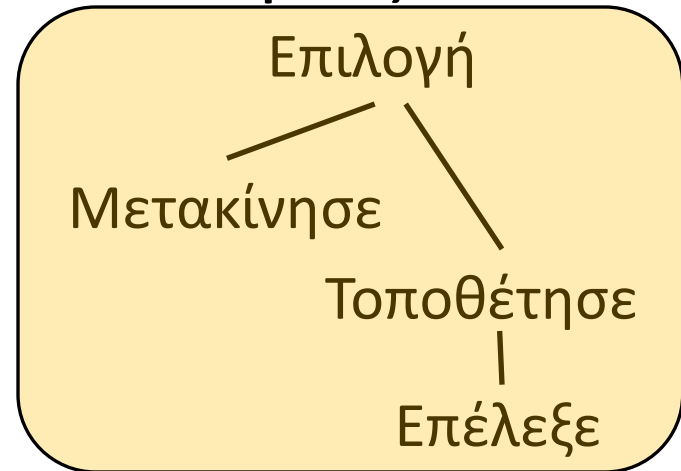
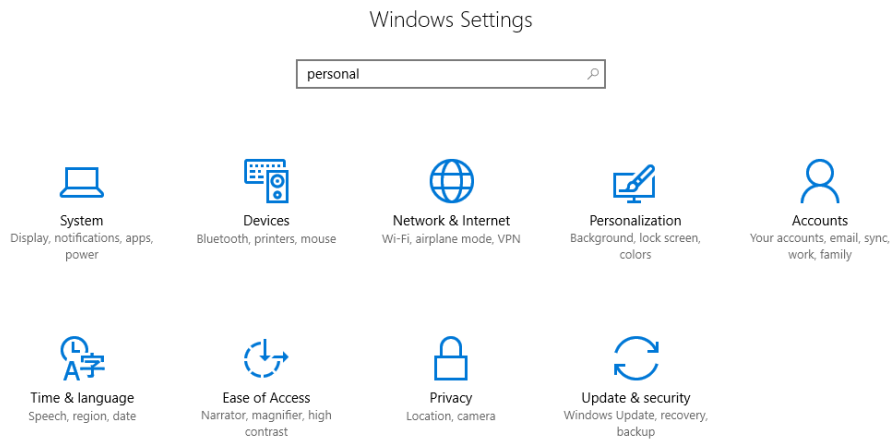
Κείμενο - δακτυλογράφηση

❖ Εισαγωγή συμβόλων ή αλφαριθμητικών χαρακτήρων



Συνδυασμός ή 'σύνθεση' καθηκόντων

❖ Ενδεικτικοί τρόποι επιλογής από πλήθος



Συνδυασμός ή 'σύνθεση' καθηκόντων

- ❖ Ωστόσο, υπάρχουν και περιπτώσεις που ένα καθήκον ενεργοποιεί / επηρεάζει ένα άλλο
 - Επιλογή αντικειμένου που ενεργοποιείται από (άλλη) επιλογή κειμένου

Windows Settings

personal

System
Display, notifications, apps, power

Devices
Bluetooth, printers, mouse

Network & Internet
Wi-Fi, airplane mode, VPN

Personalization
Background, lock screen, colors

Accounts
Your accounts, email, sync, work, family

Time & language
Speech, region, date

Ease of Access
Narrator, magnifier, high contrast

Privacy
Location, camera

Update & security
Windows Update, recovery, backup

Windows Settings

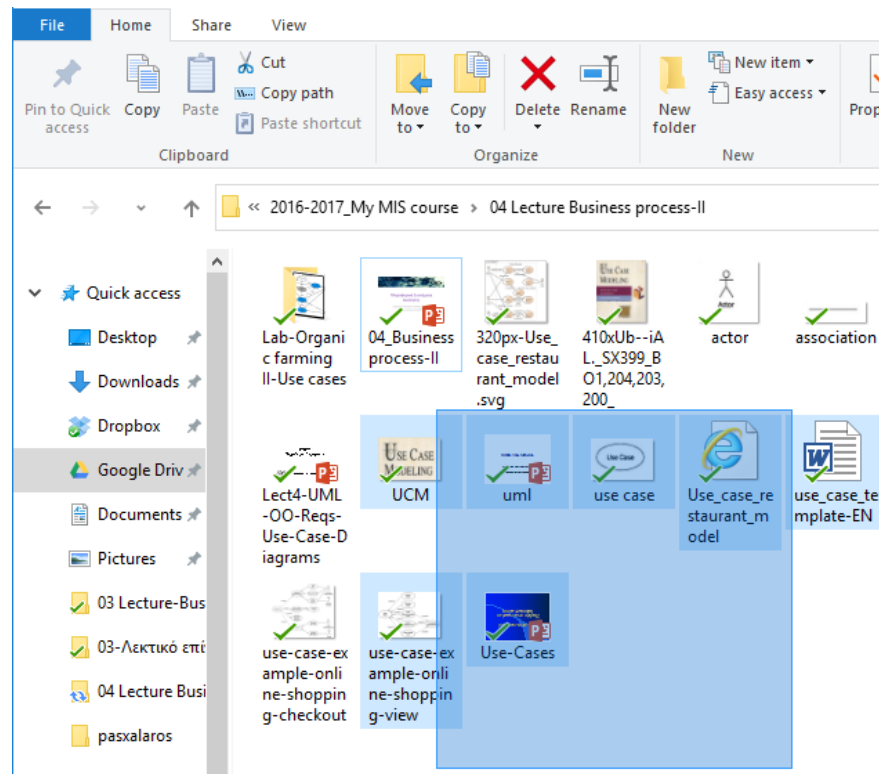
personal

- Themes and related settings
- Change the picture on your lock screen
- Sync your personalization settings
- Personalization
- Backup settings

The image shows two screenshots of the Windows Settings application. The left screenshot shows the main Settings window with a search bar containing the word 'personal'. Below the search bar, several settings categories are displayed with icons and brief descriptions: System (Display, notifications, apps, power), Devices (Bluetooth, printers, mouse), Network & Internet (Wi-Fi, airplane mode, VPN), Personalization (Background, lock screen, colors), Accounts (Your accounts, email, sync, work, family), Time & language (Speech, region, date), Ease of Access (Narrator, magnifier, high contrast), Privacy (Location, camera), and Update & security (Windows Update, recovery, backup). The right screenshot shows a search results pane for 'personal', listing five items: 'Themes and related settings', 'Change the picture on your lock screen', 'Sync your personalization settings', 'Personalization', and 'Backup settings'. Each item has a small icon to its left.

Συνδυασμός ή 'σύνθεση' καθηκόντων

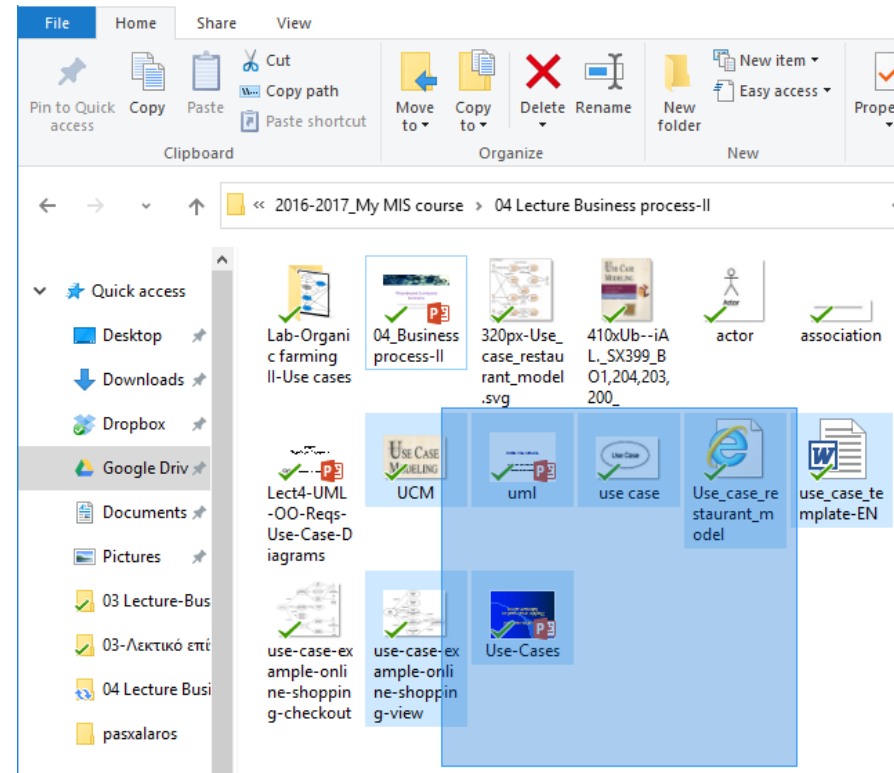
- ❖ Μπορείτε να περιγράψετε την ιεραρχία καθηκόντων που συγκροτούν την παρακάτω τεχνική επιλογής;



Ανάλυση

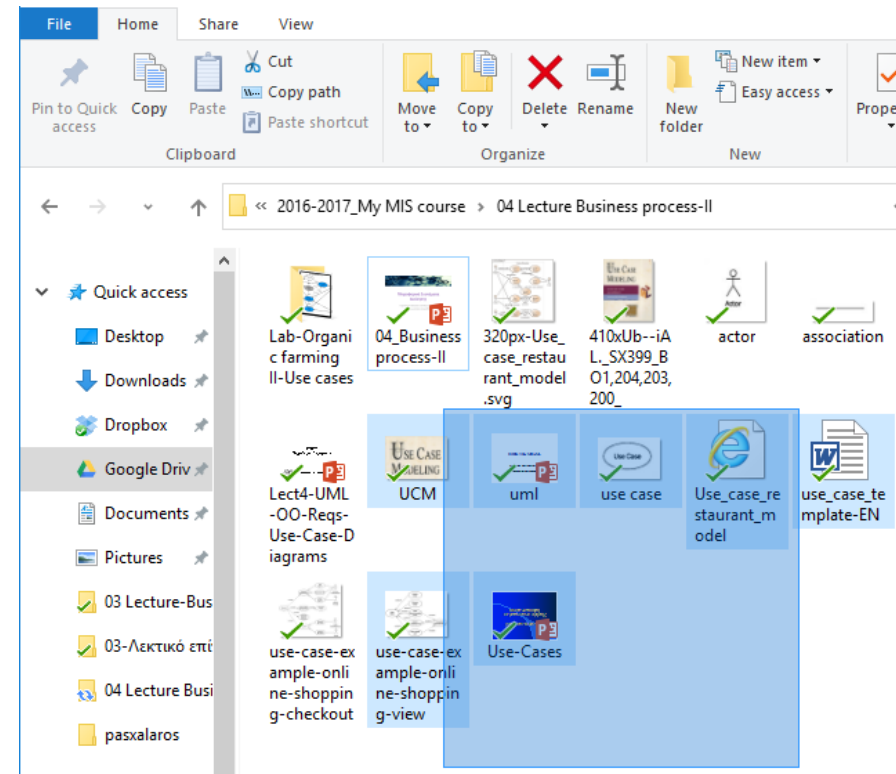
❖ Για τι καθήκον μιλάμε;

✓ Επιλογή συνόλου αντικειμένων (αντί ενός αντικειμένου)



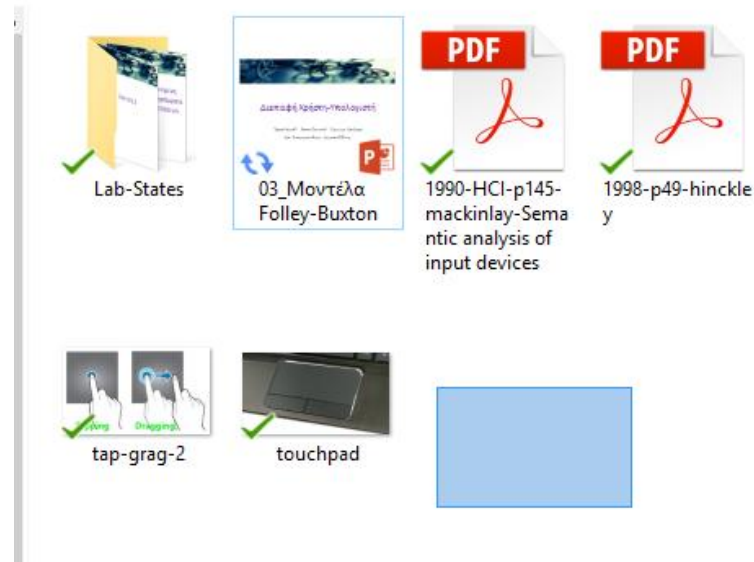
Ανάλυση

- ❖ Για τι καθήκον μιλάμε;
 - ✓ Επιλογή συνόλου αντικειμένων (αντί ενός αντικειμένου)
- ✓ Πως διεκπεραιώνεται;
 - ✓ Τοποθέτηση κέρσορα
 - ✓ Πάτημα κουμπιού για επιλογή σημείου (στο επίπεδο)
 - ✓ Μεταφορά με σύρσιμο
 - ✓ Ελευθέρωση κουμπιού



Ανάλυση

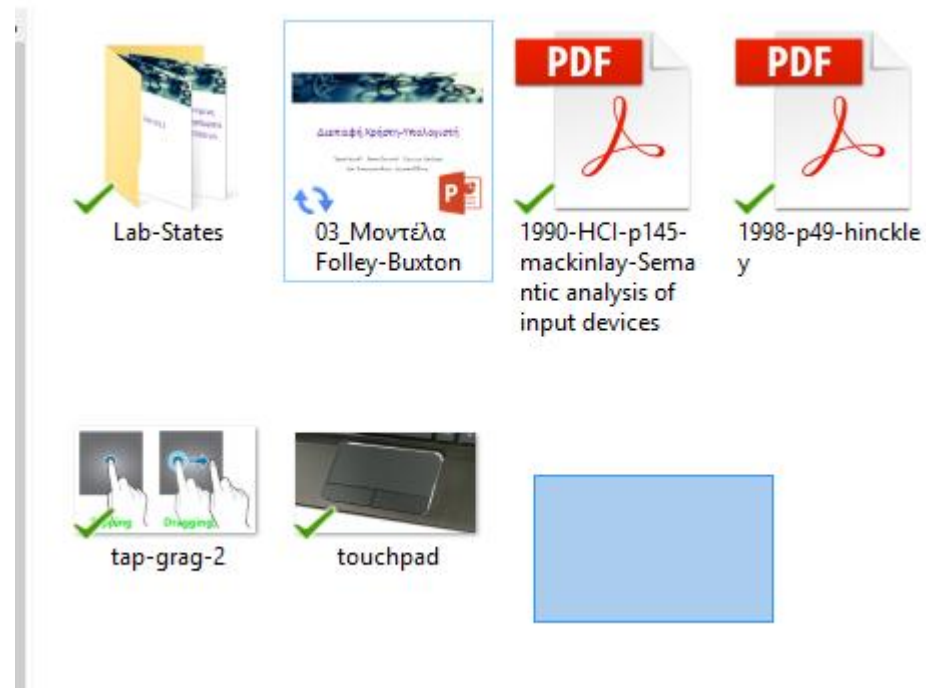
❖ Αν κάνω τα προηγούμενα μπορεί να συμβεί αυτό που εμφανίζεται στο σχήμα;



❖ Ναι, γιατί;

Ανάλυση

- ❖ Η επιλογή αντικειμένων έχει ως συνθήκη το να βρεθούν (κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της κίνησης) κάποια αντικείμενα στο εμβαδόν του τετραγώνου



Τι διαπιστώνετε από το παράδειγμα

- ❖ Μπορείτε να περιγράψετε την επιλογή πολλών αντικειμένων με τα στοιχειώδη καθήκοντα των Foley et al.;
 - Επιλογή
 - Θέση ή τοποθέτηση
 - Προσανατολισμός
 - Κείμενο
 - Τροχιά ή διαδρομή
 - Ποσοτικοποίηση
- ❖ Μάλλον δύσκολο (για μια γενική περιγραφή)

Κριτική του μοντέλου Foley et al.

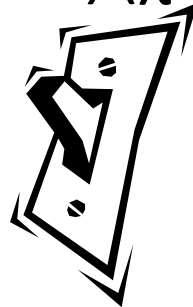
- ❖ Βασίζεται / προέρχεται κυρίως από την μελέτη ανθρώπινων παραγόντων (human factors) και τους τρόπους χειρισμούς συσκευών εισόδου
- ❖ Προσφέρει μια ταξινόμηση γνωστών και υπαρχόντων τεχνικών αλληλεπίδρασης
 - αλλά δεν προσφέρεται για την δημιουργία νέων
 - και δεν προσφέρεται για την τυποποίηση εργαλειοθηκών λογισμικού για την ανάπτυξη διαδραστικών συστημάτων
- ❖ Δεν μελετά δυναμικά χαρακτηριστικά



Το μοντέλο Buxton

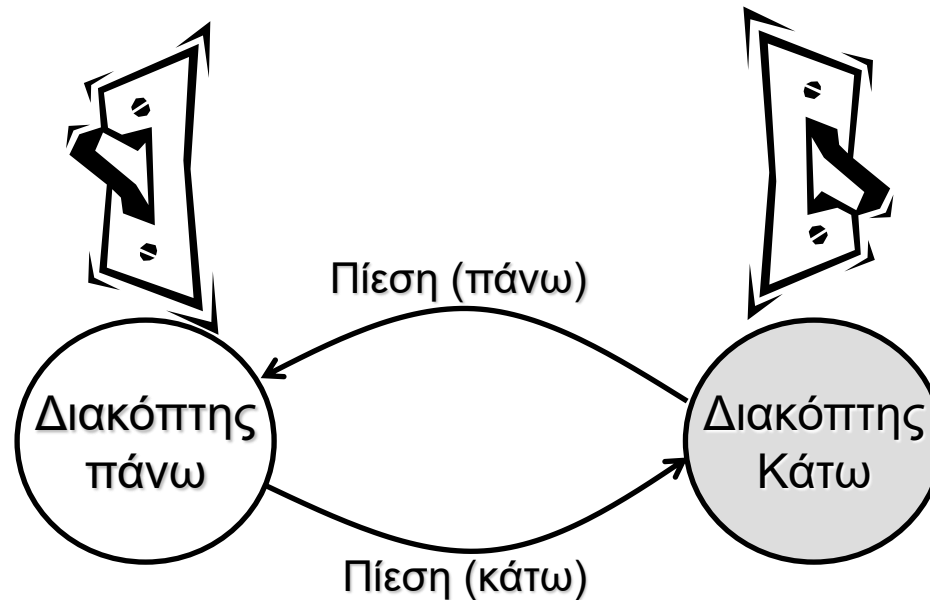
Το μοντέλο Buxton

- ❖ Εστιάζει στις **καταστάσεις** που μπορεί να βρεθεί μια συσκευή και στους εναλλακτικούς τρόπους **μετάβασης** από μια κατάσταση σε μια άλλη
- ❖ Η έννοια της κατάστασης προσδιορίζει τι ‘αντιλαμβάνεται’ μια συσκευή
 - Ένας διακόπτης μπορεί να βρεθεί σε δύο (μόνο) διακριτές καταστάσεις (χωρίς να ‘αντιλαμβάνεται’ ενδιάμεση θέση)



Καταστάσεις - Μεταβάσεις

- ❖ Αν οι καταστάσεις αυτές καταγραφούν, πως επιτυγχάνεται μετακίνηση από την μια στην άλλη;



- ❖ Υπάρχουν γενικές καταστάσεις κοινές για όλες τις συσκευές εισόδου;

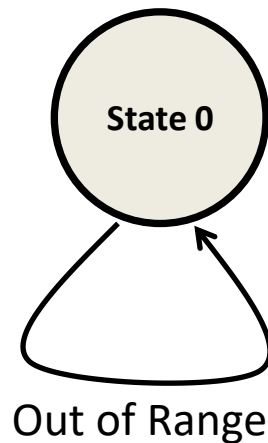
Το μοντέλο τριών καταστάσεων

- ❖ Συσκευές εισόδου ανά πάσα στιγμή μπορεί να βρεθούν σε μία (διακριτή) από τρεις πιθανές καταστάσεις
 - S0 που δηλώνει την κατάσταση *αποσύνδεσης* ή ‘out-of-range’
 - S1 που δηλώνει κατάσταση *παρακολούθησης* (δηλ. μετακίνηση μόνο του κέρσορα) ή ‘tracking’
 - S2 που δηλώνει κατάσταση *μεταφορά αντικειμένου με σύρσιμο* ή ‘dragging’)
- ❖ Ωστόσο, υπάρχουν συσκευές που δεν υποστηρίζουν και τις τρεις καταστάσεις δηλ. δεν ‘αντιλαμβάνονται’ μια ή περισσότερες από αυτές

Touchpad



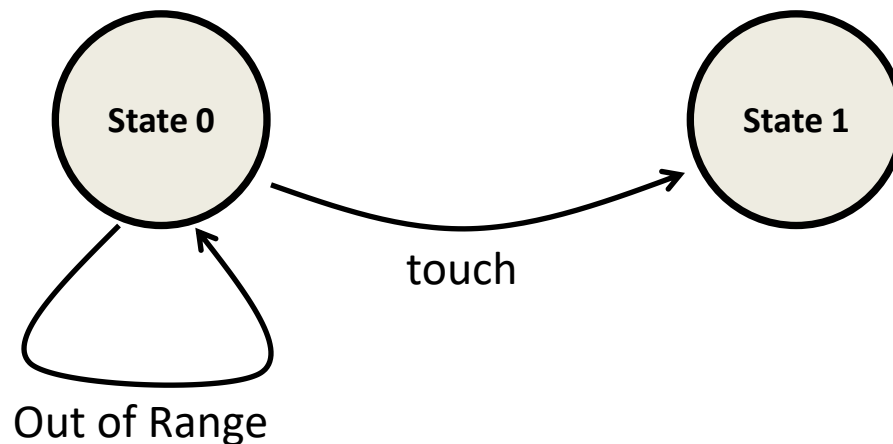
- ❖ Ποιες είναι οι βασικές καταστάσεις του;
 - Όσο δεν υπάρχει *επαφή*



Touchpad



- ❖ Ποιες είναι οι βασικές καταστάσεις του;
 - Όσο δεν υπάρχει επαφή
 - Μόλις υπάρξει **επαφή** (touchpad)

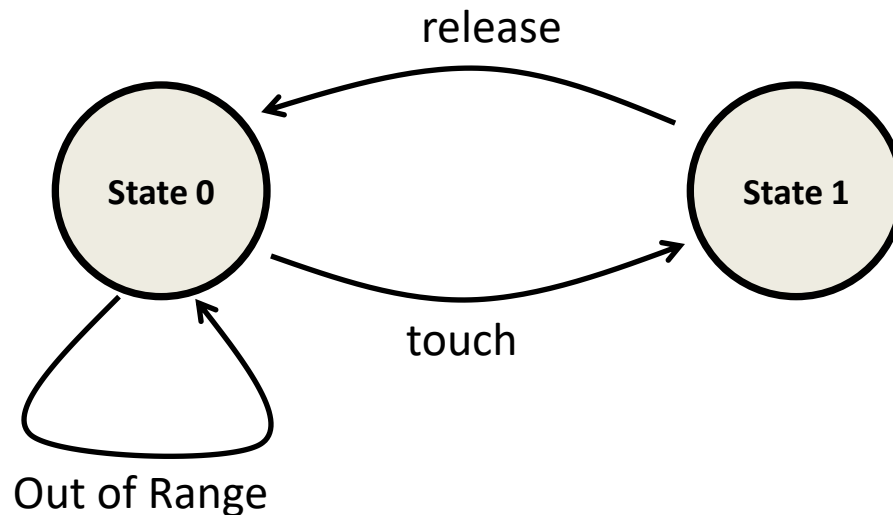


Touchpad



❖ Ποιες είναι οι βασικές καταστάσεις του;

- Όσο δεν υπάρχει επαφή
- Μόλις υπάρξει επαφή (touchpad)
- Όταν σηκωθεί το δάκτυλο

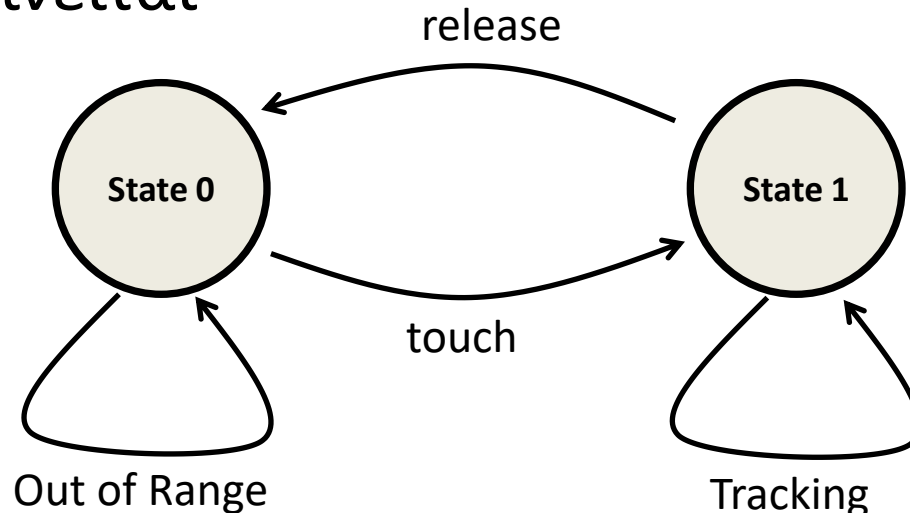


Touchpad



❖ Ποιες είναι οι βασικές καταστάσεις του;

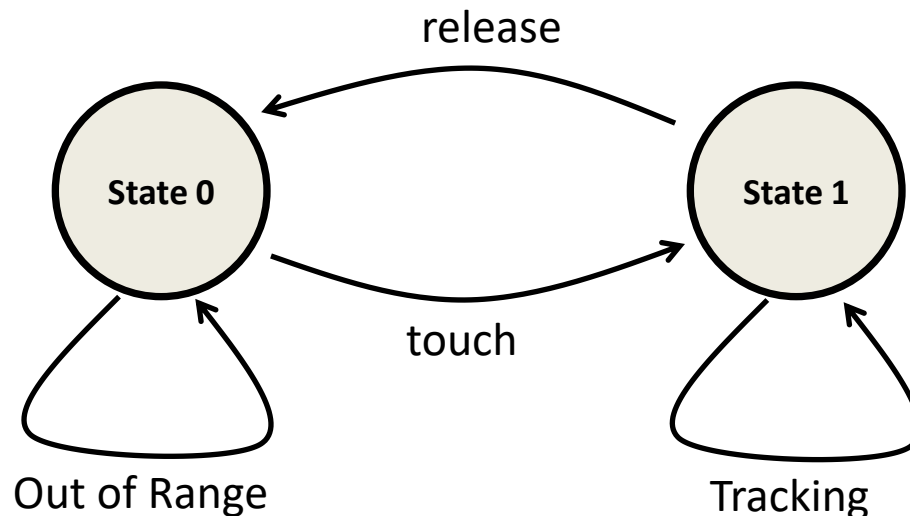
- Όσο δεν υπάρχει επαφή
- Μόλις υπάρξει επαφή (touchpad)
- Όταν σηκωθεί το δάκτυλο
- Όσο το δάκτυλο παραμένει σε **επαφή** και μετακινείται



Touchpad

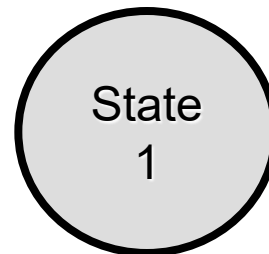


- ❖ Το touchpad είναι μια συσκευή που αντιλαμβάνεται δύο μόνο καταστάσεις όπου η μία είναι **εκτός εμβέλειας** και η άλλη όταν η συσκευή είναι σε **επαφή**



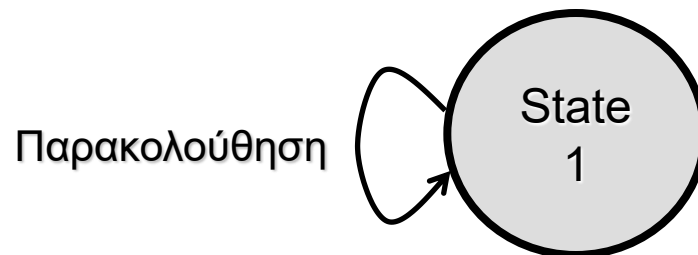
Το ποντίκι

- ❖ Αντιλαμβάνεται (και αυτό) μόνο δύο καταστάσεις
 - Όσο βρίσκεται σε επαφή με την επιφάνεια είναι σε κατάσταση S1



Το ποντίκι

- ❖ Αντιλαμβάνεται μόνο τις δύο καταστάσεις
 - ✓ Όσο βρίσκεται σε επαφή με την επιφάνεια είναι σε κατάσταση $S1$
 - Στην $S1$ μπορεί να μετακινηθεί (χωρίς αλλαγή)



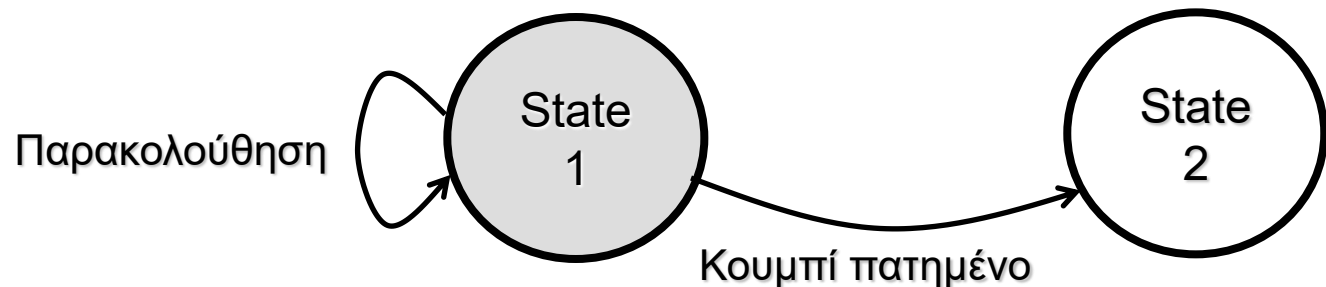
Το ποντίκι

❖ Αντιλαμβάνεται μόνο τις δύο καταστάσεις

✓ Όσο βρίσκεται σε επαφή με την επιφάνεια είναι σε κατάσταση *S1 – tracking*

✓ Στην *S1* μπορεί να μετακινηθεί (χωρίς αλλαγή)

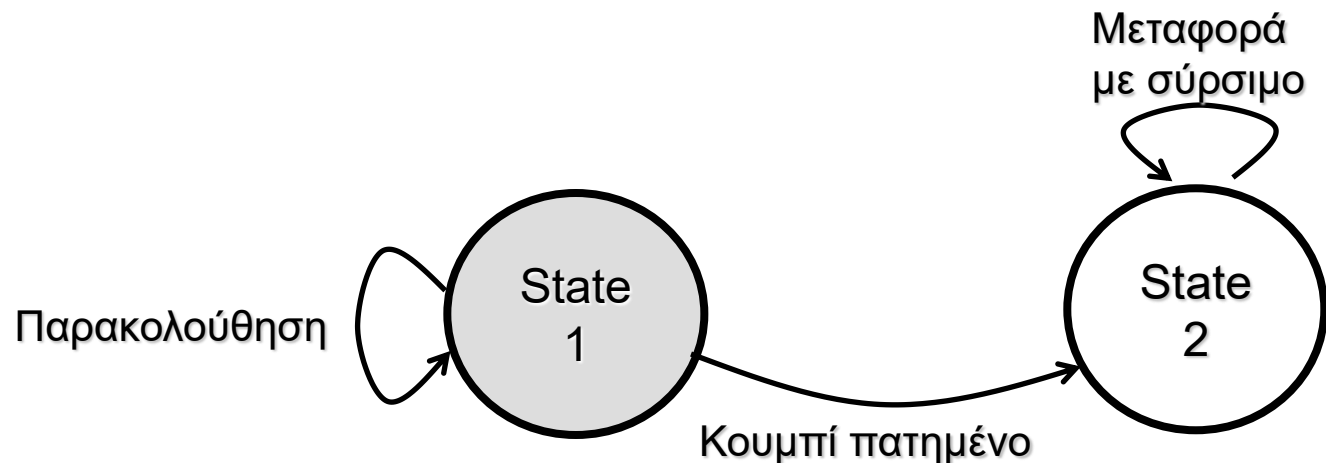
■ **Αλλάζει κατάσταση με πάτημα κουμπιού**



Το ποντίκι

❖ Αντιλαμβάνεται μόνο τις δύο καταστάσεις

- ✓ Όσο βρίσκεται σε επαφή με την επιφάνεια είναι σε κατάσταση $S1$ – tracking
- ✓ Στην $S1$ μπορεί να μετακινηθεί (χωρίς αλλαγή)
- ✓ Αλλάζει κατάσταση με πάτημα κουμπιού
- Όσο παραμένει στην $S2$ επιτρέπει σύρσιμο



Το ποντίκι

❖ Αντιλαμβάνεται μόνο τις δύο καταστάσεις

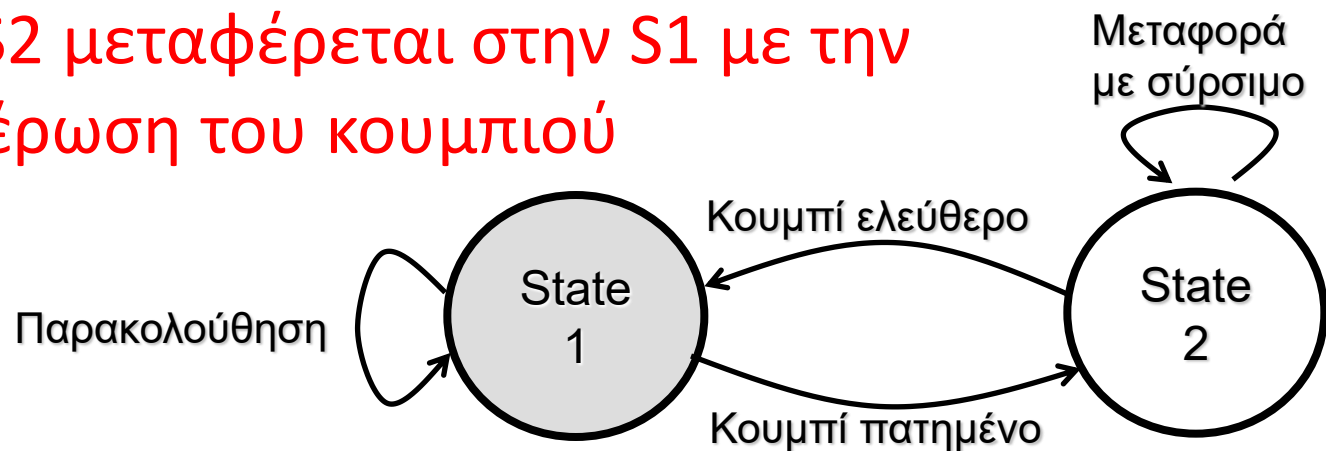
✓ Όσο βρίσκεται σε επαφή με την επιφάνεια είναι σε κατάσταση $S1$ – tracking

✓ Στην $S1$ μπορεί να μετακινηθεί (χωρίς αλλαγή)

✓ Αλλάζει κατάσταση με πάτημα κουμπιού

✓ Όσο παραμένει στην $S2$ επιτρέπει σύρσιμο

- Από την $S2$ μεταφέρεται στην $S1$ με την απελευθέρωση του κουμπιού



Πένα αφής

- ❖ Συσκευή εισόδου που λειτουργεί λίγο διαφορετικά



Πένα αφής

❖ Η συσκευή στην κατάσταση 'out of range'



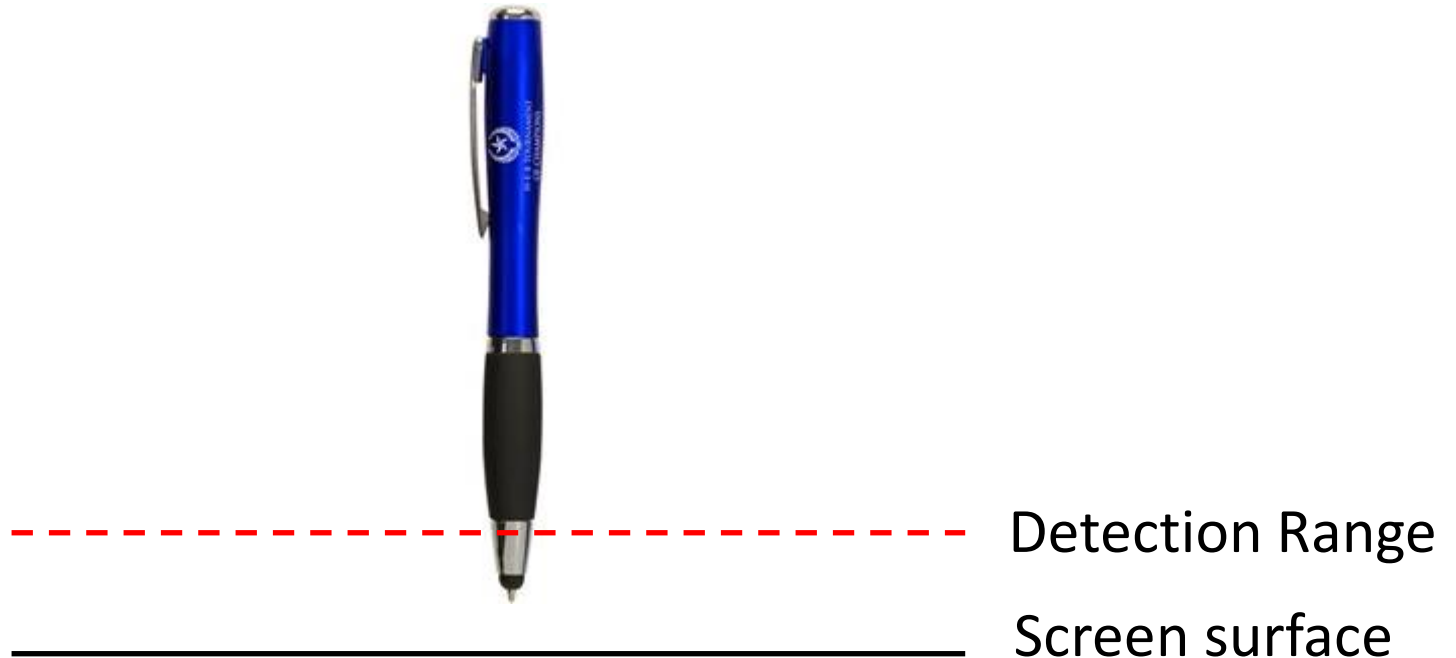
Detection Range



Screen surface

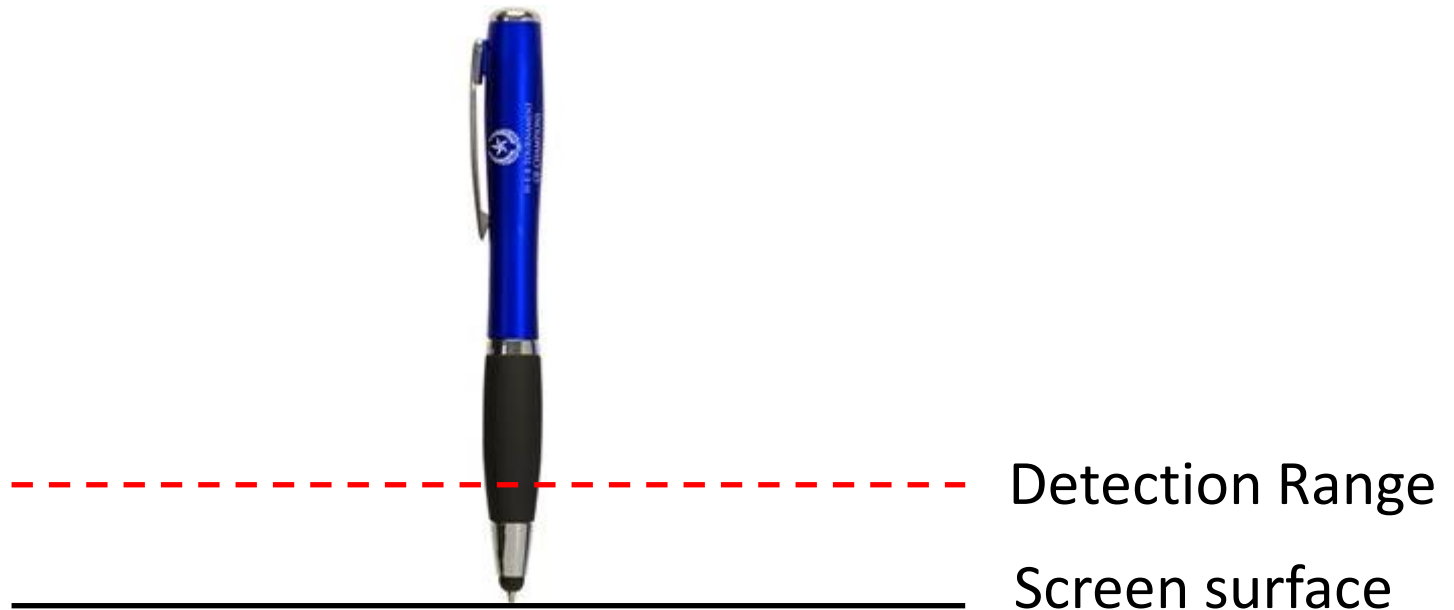
Πένα αφής

❖ Η συσκευή στην κατάσταση 'in range'



Πένα αφής

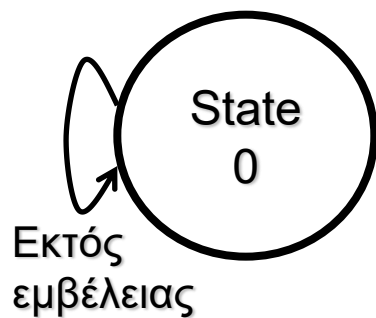
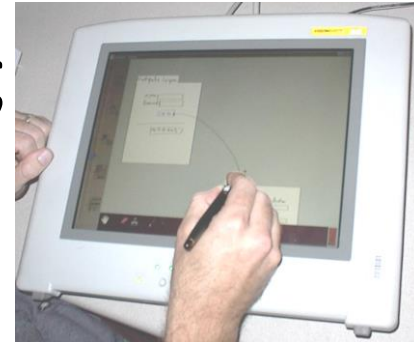
❖ Η συσκευή στην κατάσταση 'in contact'



Tablet με πένα αφής

❖ Υποστηρίζει και τις τρεις καταστάσεις

✓ SO είναι εκτός εμβέλειας

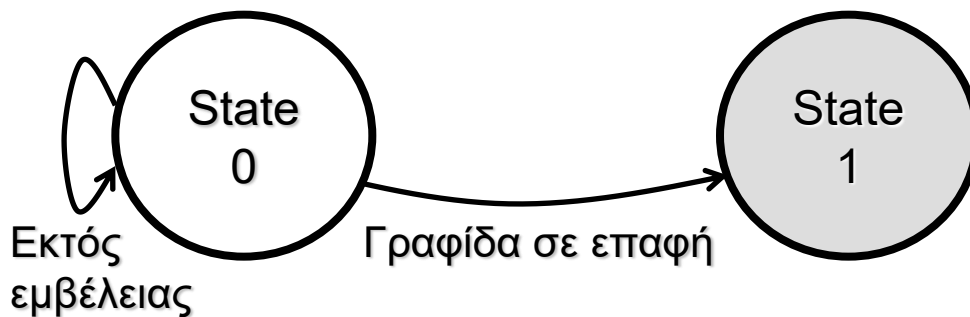
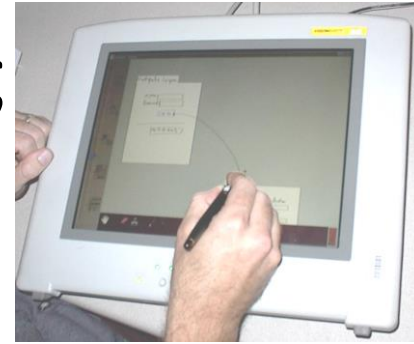


Tablet με πένα αφής

❖ Υποστηρίζει και τις τρεις καταστάσεις

- *S0 είναι εκτός εμβέλειας*

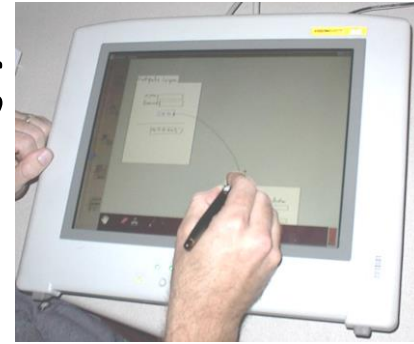
- ✓ **Εισέρχεται στην S1 όταν η γραφίδα έρθει σε επαφή**



Tablet με πένα αφής

❖ Υποστηρίζει και τις τρεις καταστάσεις

- *S0 είναι εκτός εμβέλειας*
- **Εισέρχεται στην S1 όταν η γραφίδα έρθει σε επαφή**
 - ✓ Στην S1 είναι σε παρακολούθηση

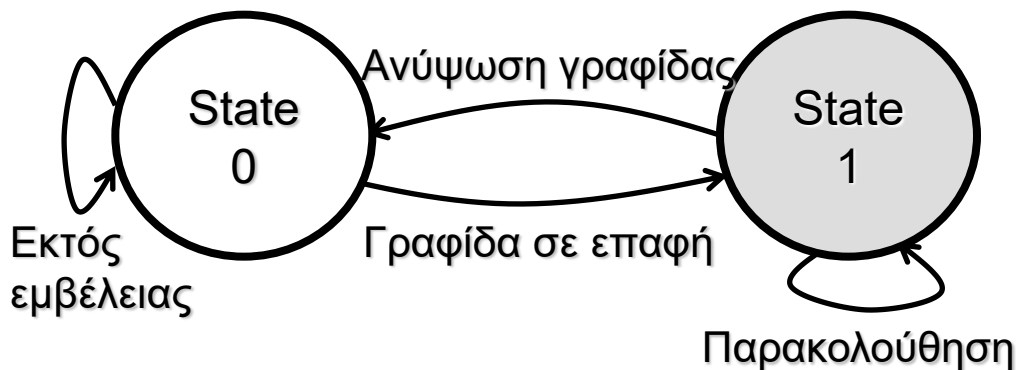
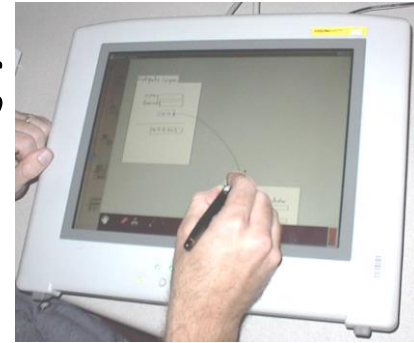


Tablet με πένα αφής

❖ Υποστηρίζει και τις τρεις καταστάσεις

- *S0 είναι εκτός εμβέλειας*
- *Εισέρχεται στην S1 όταν η γραφίδα έρθει σε επαφή*

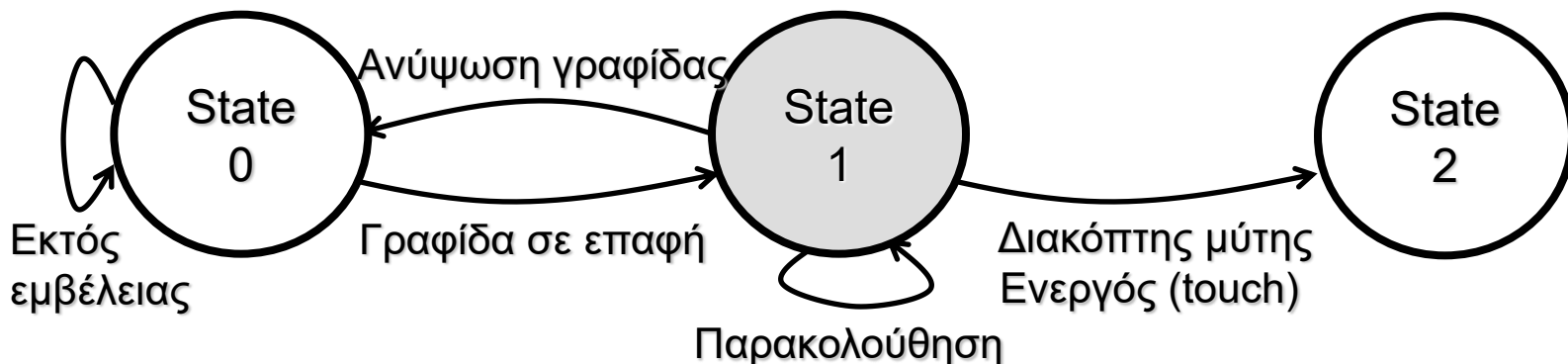
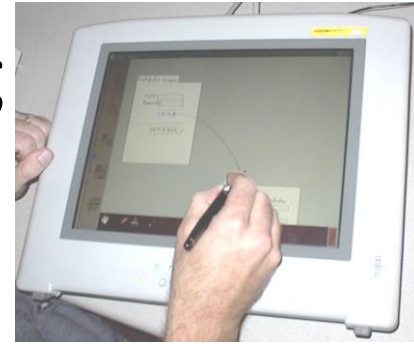
✓ **Επιστρέφει στην S0 με ανύψωση της γραφίδας**



Tablet με πένα αφής

❖ Υποστηρίζει και τις τρεις καταστάσεις

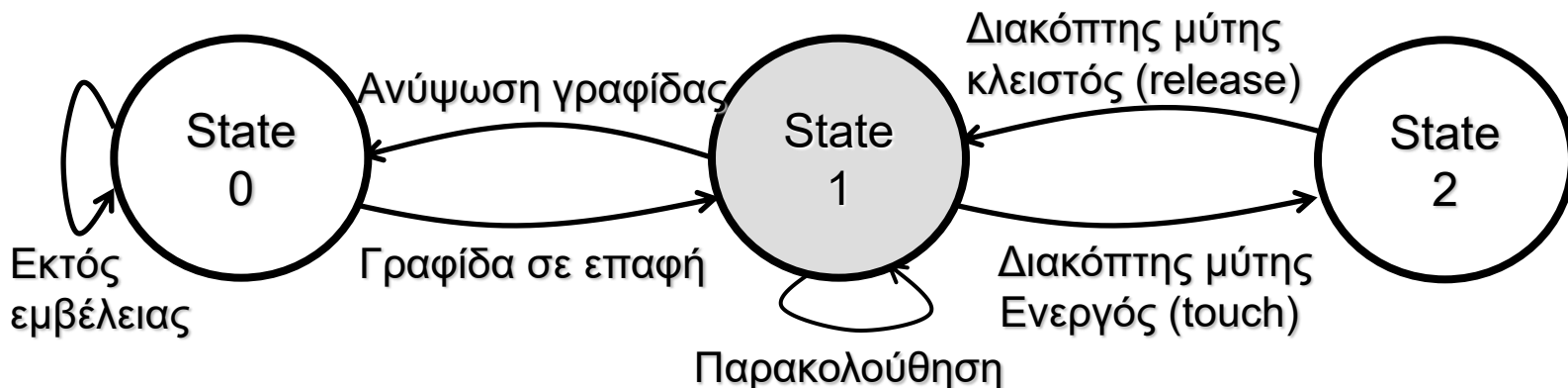
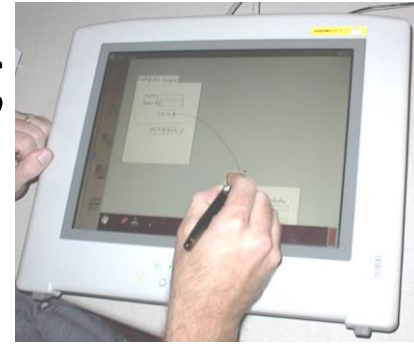
- *S0 είναι εκτός εμβέλειας*
- *Εισέρχεται στην S1 όταν η γραφίδα έρθει σε επαφή*
- *Επιστρέφει στην S0 με ανύψωση της γραφίδας*
- ✓ **Μεταβαίνει στην S2 όταν ενεργοποιηθεί ο διακόπτης**



Tablet με πένα αφής

❖ Υποστηρίζει και τις τρεις καταστάσεις

- *S0 είναι εκτός εμβέλειας*
- *Εισέρχεται στην S1 όταν η γραφίδα έρθει σε επαφή*
- *Επιστρέφει στην S0 με ανύψωση της γραφίδας*
- *Μεταβαίνει στην S2 όταν ενεργοποιηθεί ο διακόπτης*
- ✓ **Εξέρχεται της S2 με απενεργοποίηση**

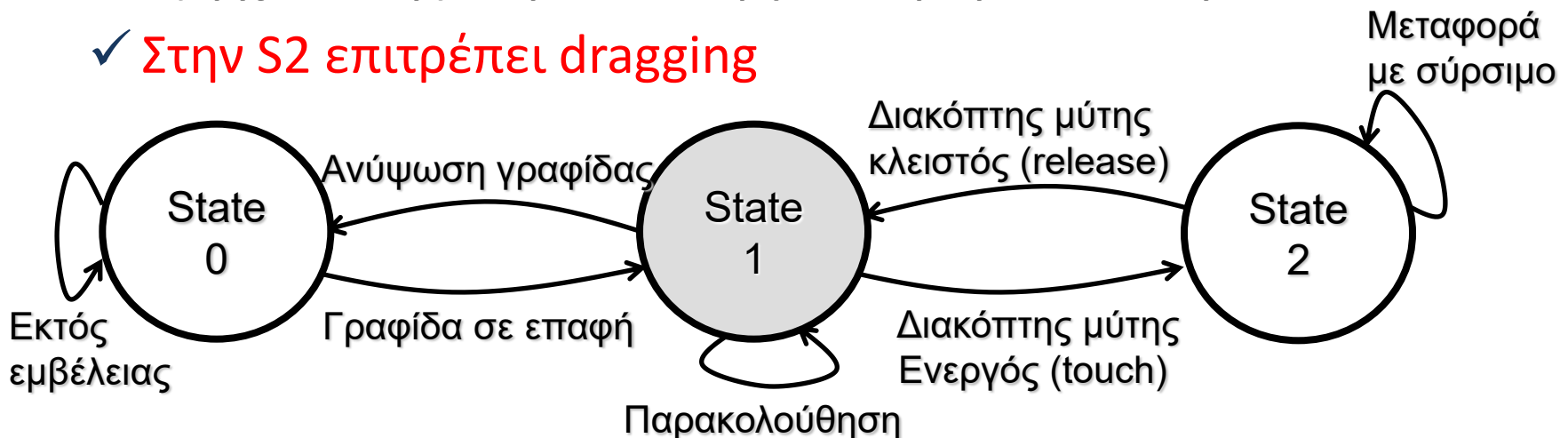
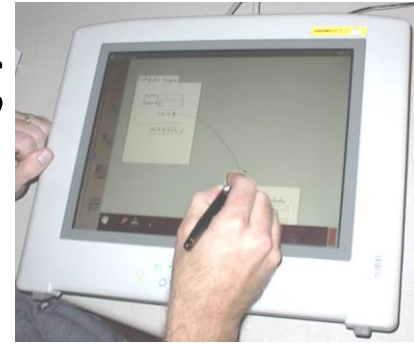


Tablet με πένα αφής

❖ Υποστηρίζει και τις τρεις καταστάσεις

- *S0 είναι εκτός εμβέλειας*
- *Εισέρχεται στην S1 όταν η γραφίδα έρθει σε επαφή*
- *Επιστρέφει στην S0 με ανύψωση της γραφίδας*
- *Μεταβαίνει στην S2 όταν ενεργοποιηθεί ο διακόπτης*
- *Εξέρχεται της S2 με απενεργοποίηση διακόπτη*

✓ **Στην S2 επιτρέπει dragging**



Αποδοχή του μοντέλου

❖ Ευρύτατη, αλλά όχι καθολική

- Ικανοποιούσε τις ανάγκες ενός μεγάλου αριθμού συσκευών εισόδου αλλά όχι όλων !

❖ Ωστόσο

- ήταν επεκτάσιμο (δηλαδή μπορούσε να δεχθεί *τροποποιήσεις* έτσι ώστε να υποστηρίζονται *νέες καταστάσεις*)
- και (για πρώτη φορά) ‘έδειχνε’ προς την κατεύθυνση του *λογισμικού που καθορίζει τη συμπεριφορά μιας συσκευής*

Τέλος για σήμερα - Ερωτήσεις

