

# Οργάνωση Η/Υ

Γιώργος Δημητρίου

Μάθημα 6<sup>ο</sup> – Εξαιρέσεις, Απόδοση

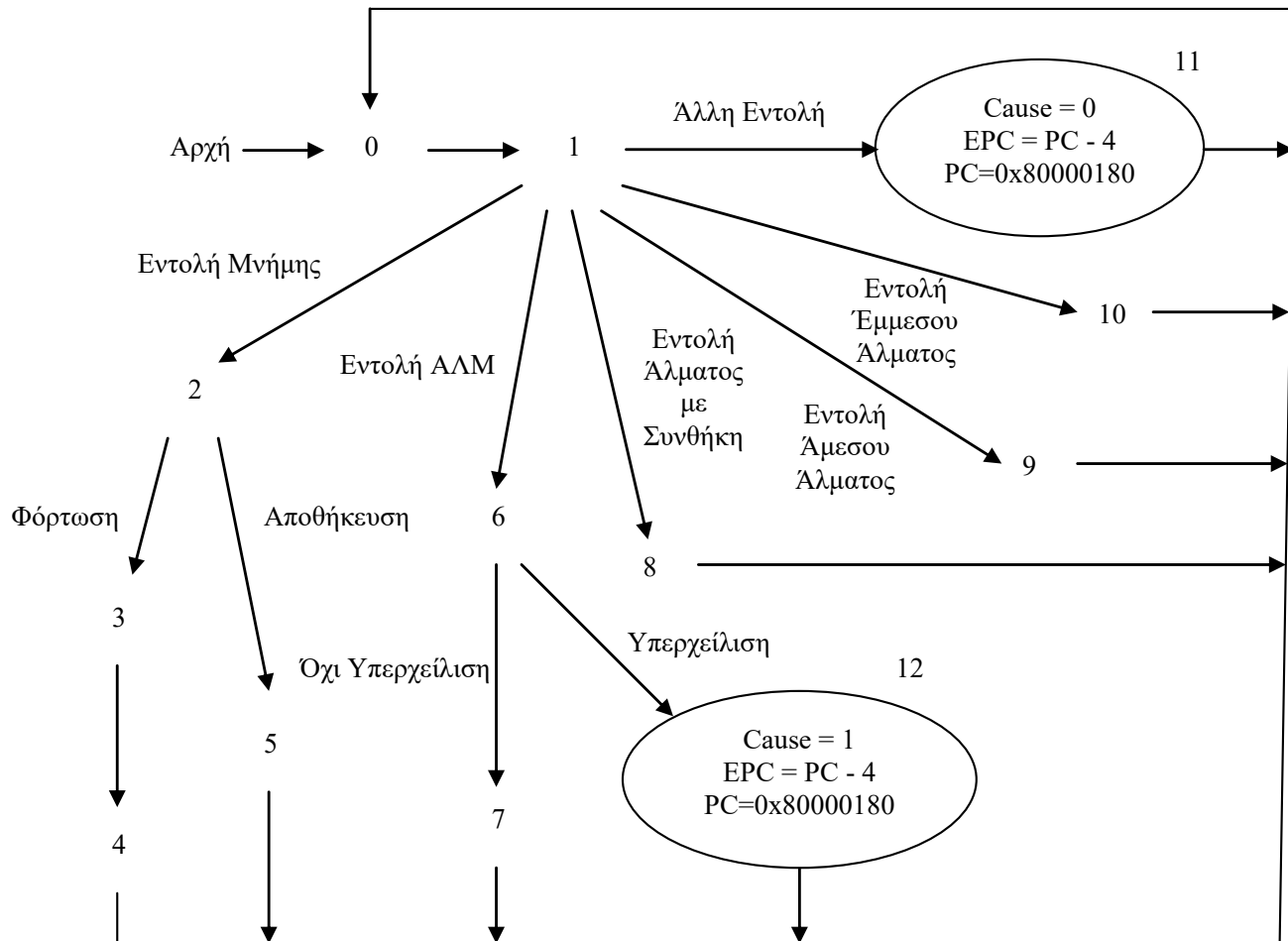
# Εξαιρέσεις (Exceptions)

- Εξαίρεση είναι κάθε παρέμβαση στον κανονικό ρυθμό εκτέλεσης του κώδικα
  - εξωτερική, πχ διακοπή από συσκευή Ε/Ε
  - εσωτερική, πχ μη ορισμένος κωδικός λειτουργίας, αριθμητική υπερχείλιση
- Μετάβαση σε ειδικό κώδικα και αντιμετώπιση της εξαίρεσης
  - επιστροφή στο πρόγραμμα
  - τερματισμός προγράμματος

# Αντιμετώπιση Εξαιρέσεων MIPS

- Αποθήκευση τιμής PC και κωδικού αιτίου εξαίρεσης στους καταχωρητές EPC και Cause
- Άλμα σε κατάλληλο κώδικα αντιμετώπισης εξαιρέσεων
- Εκτέλεση κώδικα που αντιστοιχεί στην τιμή του Cause
- Επιστροφή με βάση την τιμή του EPC ή τερματισμός του προγράμματος

# Εξαιρέσεις και Μηχανή Καταστάσεων



Οργάνωση Η/Υ

# Τέσσερις Σχεδιαστικές Αρχές

- 1. Η κανονικότητα οδηγεί σε απλότητα.
  - πχ αριθμός τελούμενων
- 2. Μικρότερη σχεδίαση είναι ταχύτερη.
  - πχ μέγεθος φακέλου καταχωρητών
- 3. Υψηλή ταχύτητα σε ό,τι έχει συχνή χρήση.
  - πχ άμεσα τελούμενα
- 4. Η καλή σχεδίαση απαιτεί καλούς συμβιβασμούς.
  - πχ μορφότυπος εντολής

# Αξιολόγηση Απόδοσης Η/Υ

- Ένας Η/Υ αξιολογείται συνολικά ή τμηματικά ανά μονάδες (ΚΜΕ, μνήμη κλπ)
- Μέτρο απόδοσης
  - Χρόνος εκτέλεσης
  - Ρυθμός ολοκλήρωσης (διεκπεραιωτική ικανότητα)
- Μέθοδος αξιολόγησης και καταγραφής
  - Αναπαραγωγισιμότητα – αντικειμενικότητα!

# Χρόνος Εκτέλεσης

- Χρόνος εκτέλεσης ΚΜΕ =  
αριθμός κύκλων ρολογιού ×  
χρόνος κύκλου
- Αριθμός κύκλων ρολογιού =  
αριθμός εντολών ×  
μέσος αριθμός κύκλων ανά εντολή (CPI)
- Μέσος αριθμός κύκλων ανά εντολή =  
$$\sum_i (CPI_i \times C_i)$$
  
για κάθε διαφορετικό τύπο εντολής  $i$  με ποσοστό εκτέλεσης  $C_i$  και αριθμό κύκλων ανά εντολή  $CPI_i$

# Άλλα Μέτρα Απόδοσης

- Διεκπεραιωτική ικανότητα (throughput)
- Ρυθμός εντολών που εκτελούνται
  - MIPS (μέτρο απόδοσης – όχι η αρχιτεκτονική!)
- Ρυθμός πράξεων κινητής υποδιαστολής
  - MFLOPS
- Ισχύς που καταναλώνεται



# Μετροπρογράμματα

- Τυποποιημένα προγράμματα από πραγματικές εφαρμογές
  - SPEC
  - EEMBC
  - συλλογές για ενσωματωμένα συστήματα
- Μη τυποποιημένα προγράμματα
  - συνήθως υλοποιούν κλασικούς αλγόριθμους (πχ quicksort, FFT, LU)

# Διαδικασία Αξιολόγησης

- Επιλογή μετροπρογραμμάτων
- Προετοιμασία και εκτέλεση με βάση κάποιους κανόνες (πχ για παρέμβαση στον πηγαίο κώδικα, ή για επιλογές μεταγλώττισης)
  - ανάγκη ύπαρξης κανόνων: η διαδικασία πρέπει να αναπαράγεται από άλλον και να είναι όσο γίνεται πιο αντικειμενική!
- Καταγραφή και ανακοίνωση

# Άλλες Τεχνικές Αξιολόγησης

## ■ Προσομοίωση

- για αξιολόγηση σχεδιασμού νέων συστημάτων
- λειτουργική προσομοίωση, προσομοίωση επιπέδου κύκλου μηχανής, προσομοίωση επιπέδου πύλης

## ■ Θεωρία ουρών

- ιδανική για αξιολόγηση δικτύων όπου βασικό μέτρο είναι ο ρυθμός εξυπηρέτησης
- προσεκτική επιλογή χαρακτηριστικών