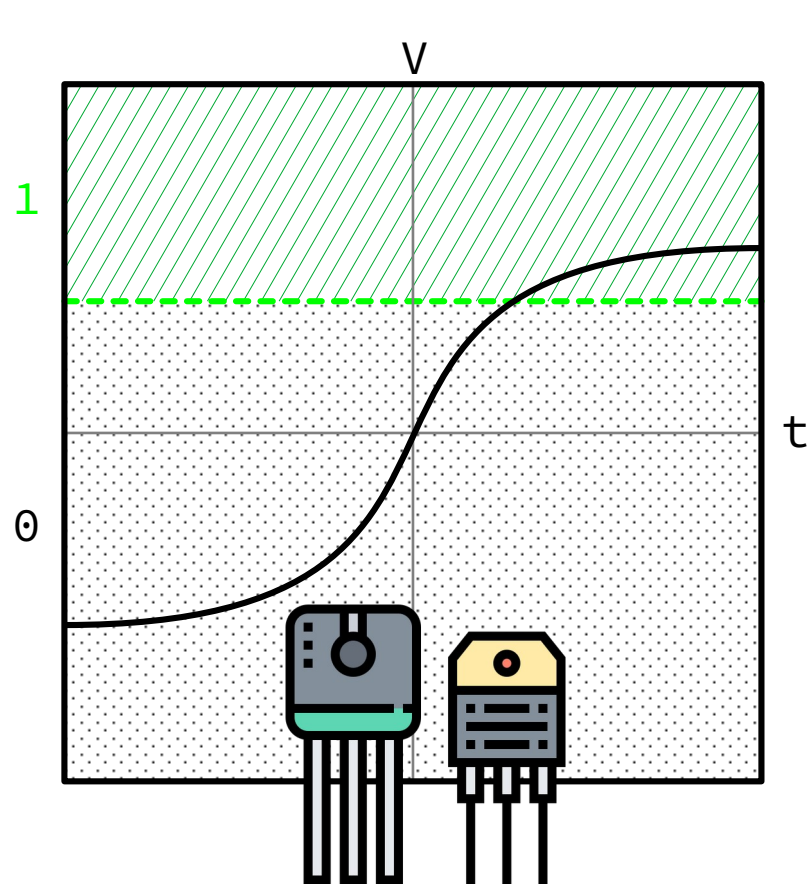
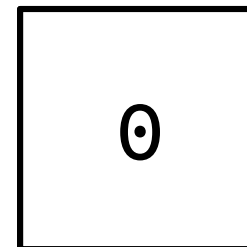


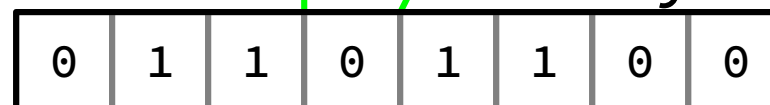




bit

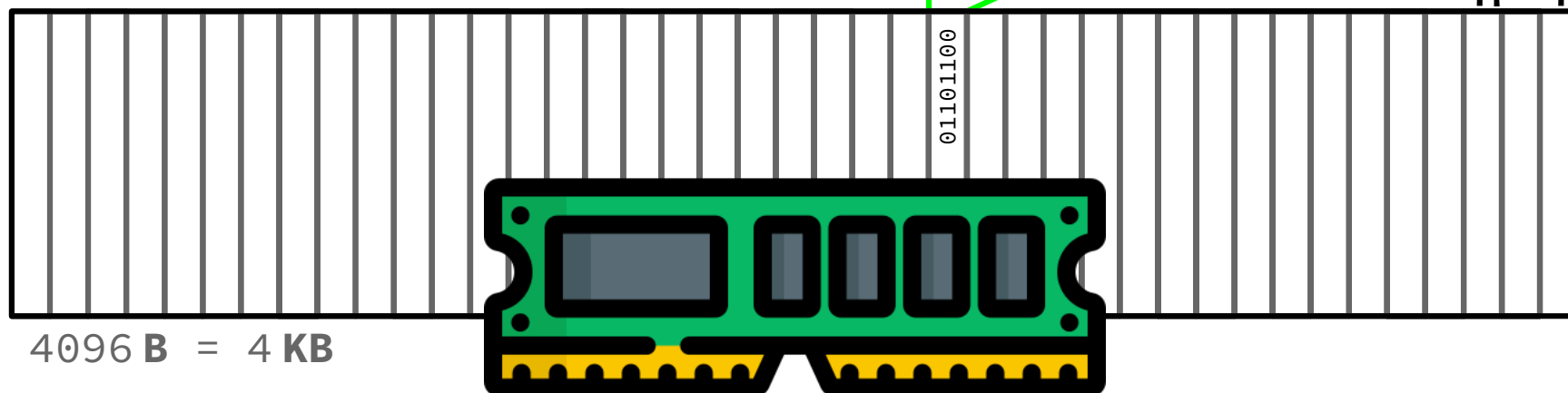


Byte



1 Byte = 8 bit

Μνήμη

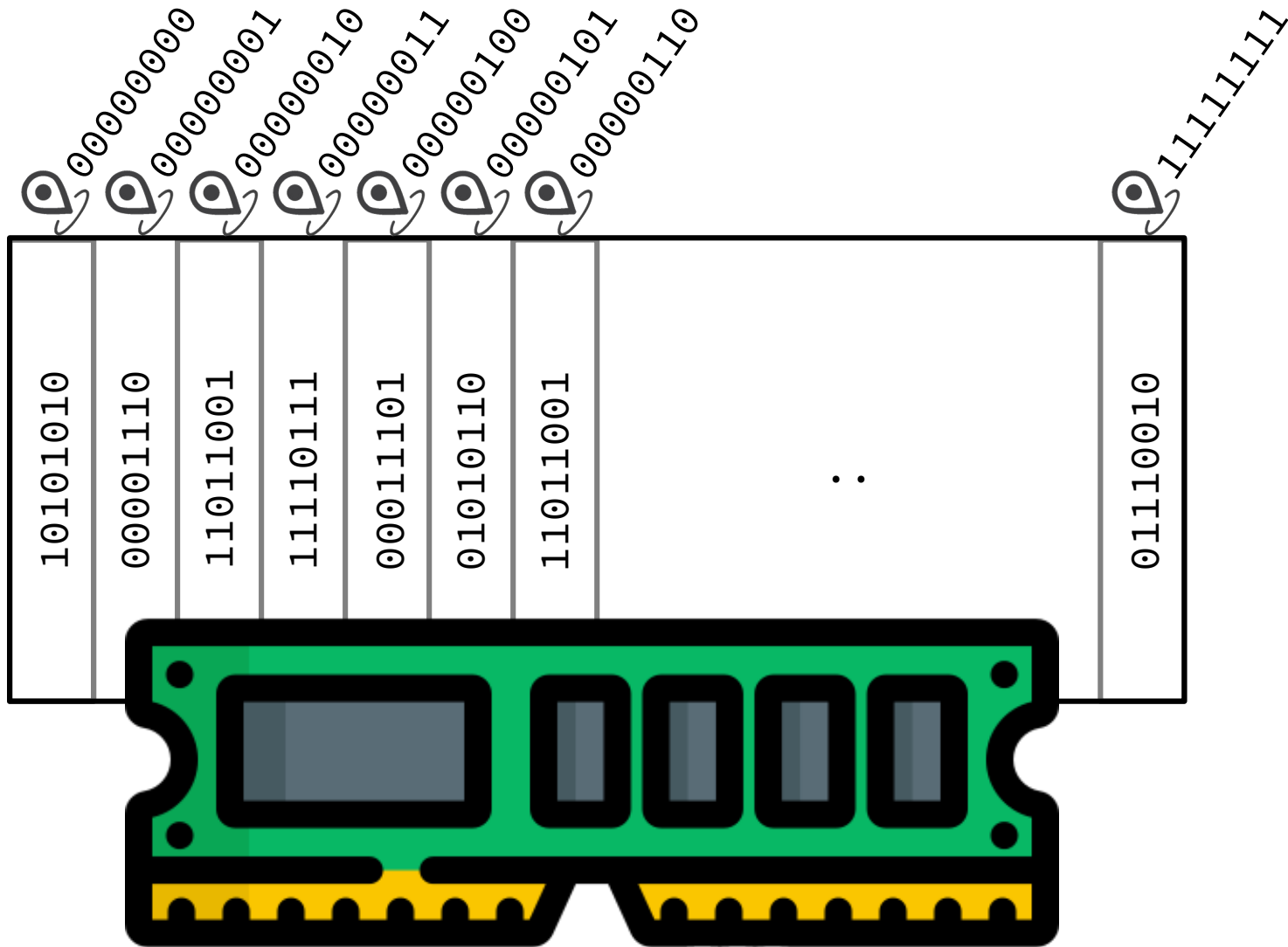


4096 B = 4 KB

$$2^8 = 32$$

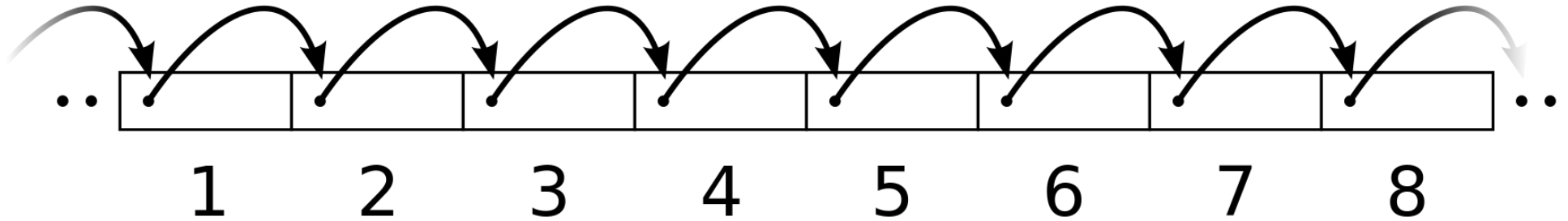
00000000			α	0
00000001			β	1
00000010			γ	2
00000011			δ	3
:	:	:	:	:
11111111			.	31

$$2^{32} \text{ B} = 4 \text{ GB}$$

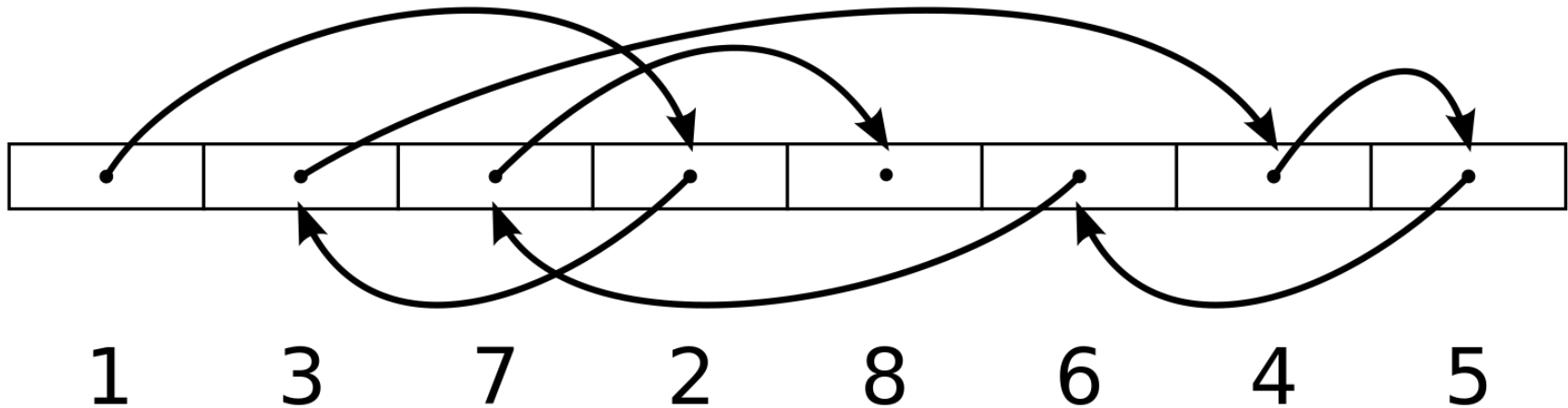




Sequential Access Memory



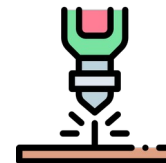
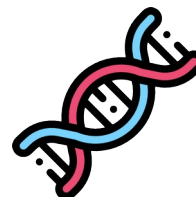
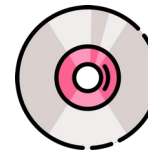
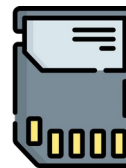
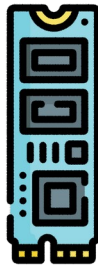
Random Access Memory



Πτητική Μνήμη



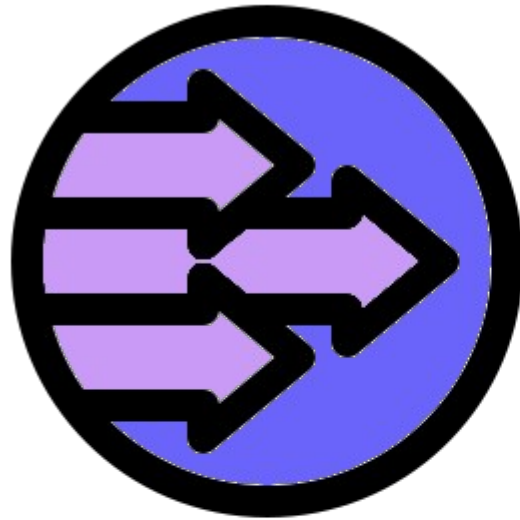
Μη-Πτητική Μνήμη



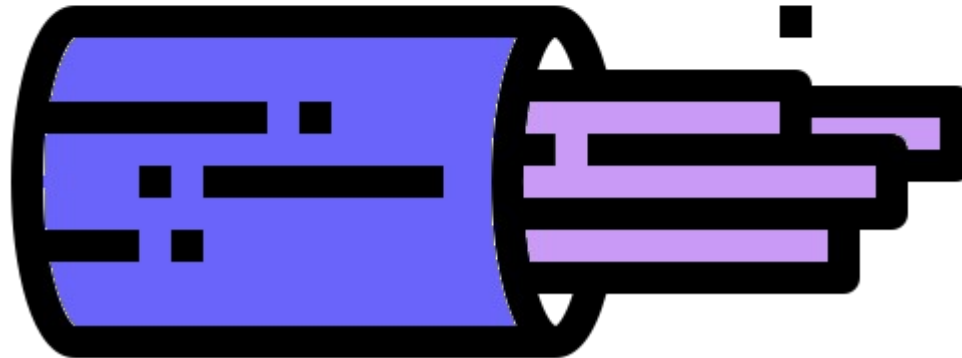
Διεκπατρέωση

Throughput

Μέση ταχύτητα



Bytes/s

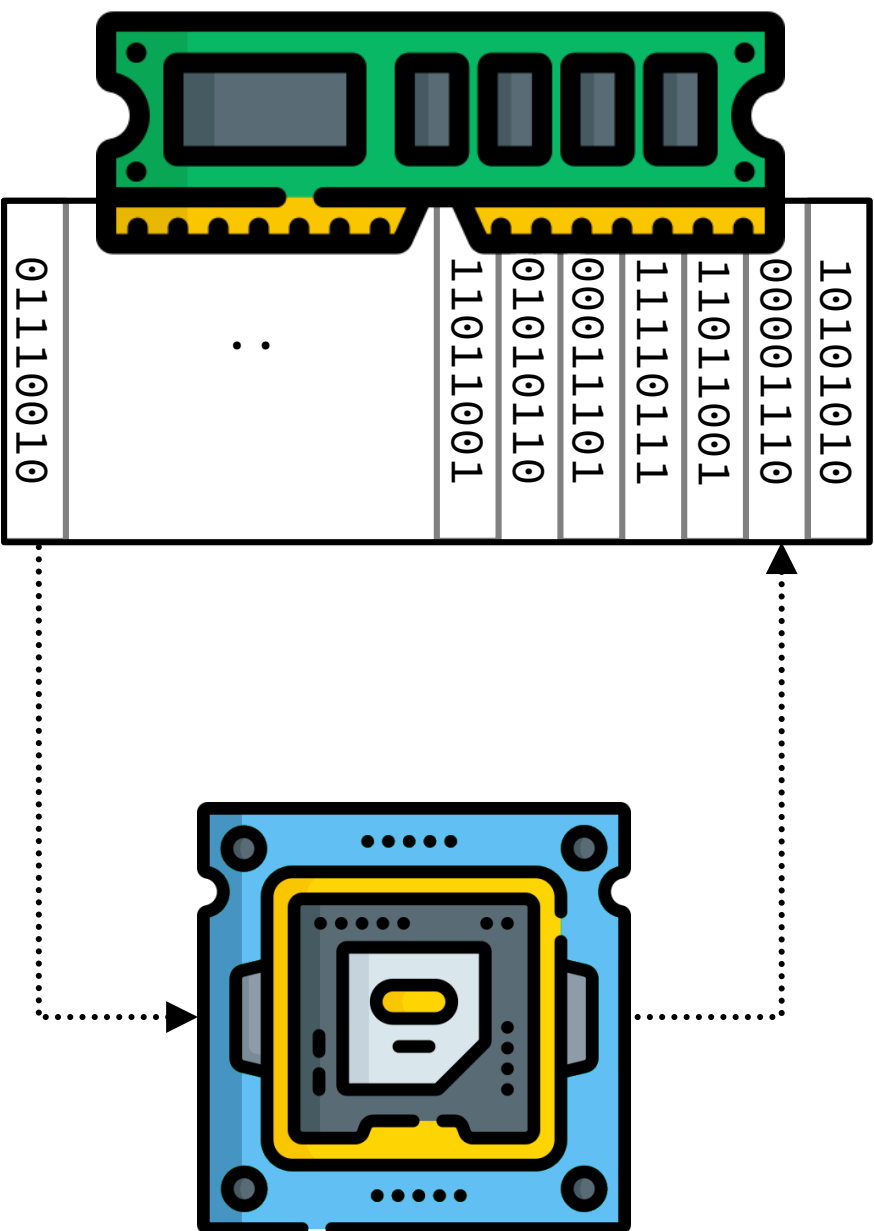


Έυρος

Bandwidth

Μέγιστη ταχύτητα

Bytes/s



Μέγεθος Λέξης

8-bit, 16-bit, 32-bit ή 64-bit

Αρχιτεκτονική Συνόλου Εντολών

Instruction Set Architecture

x86

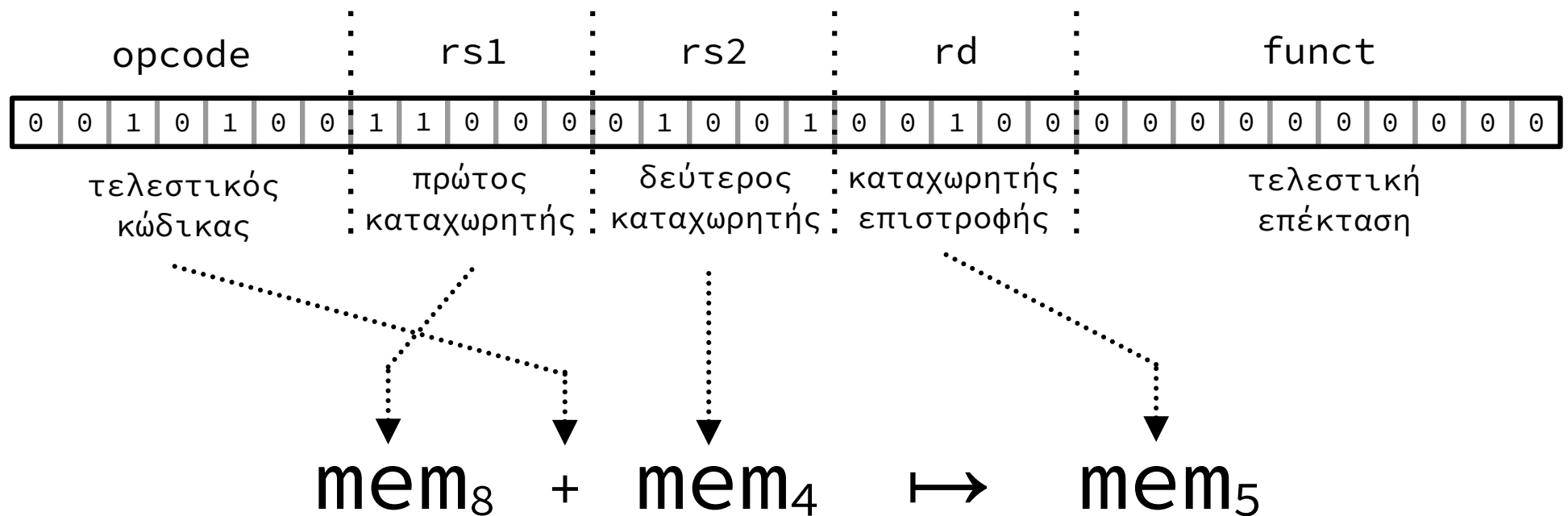
arm

 RISC-V®

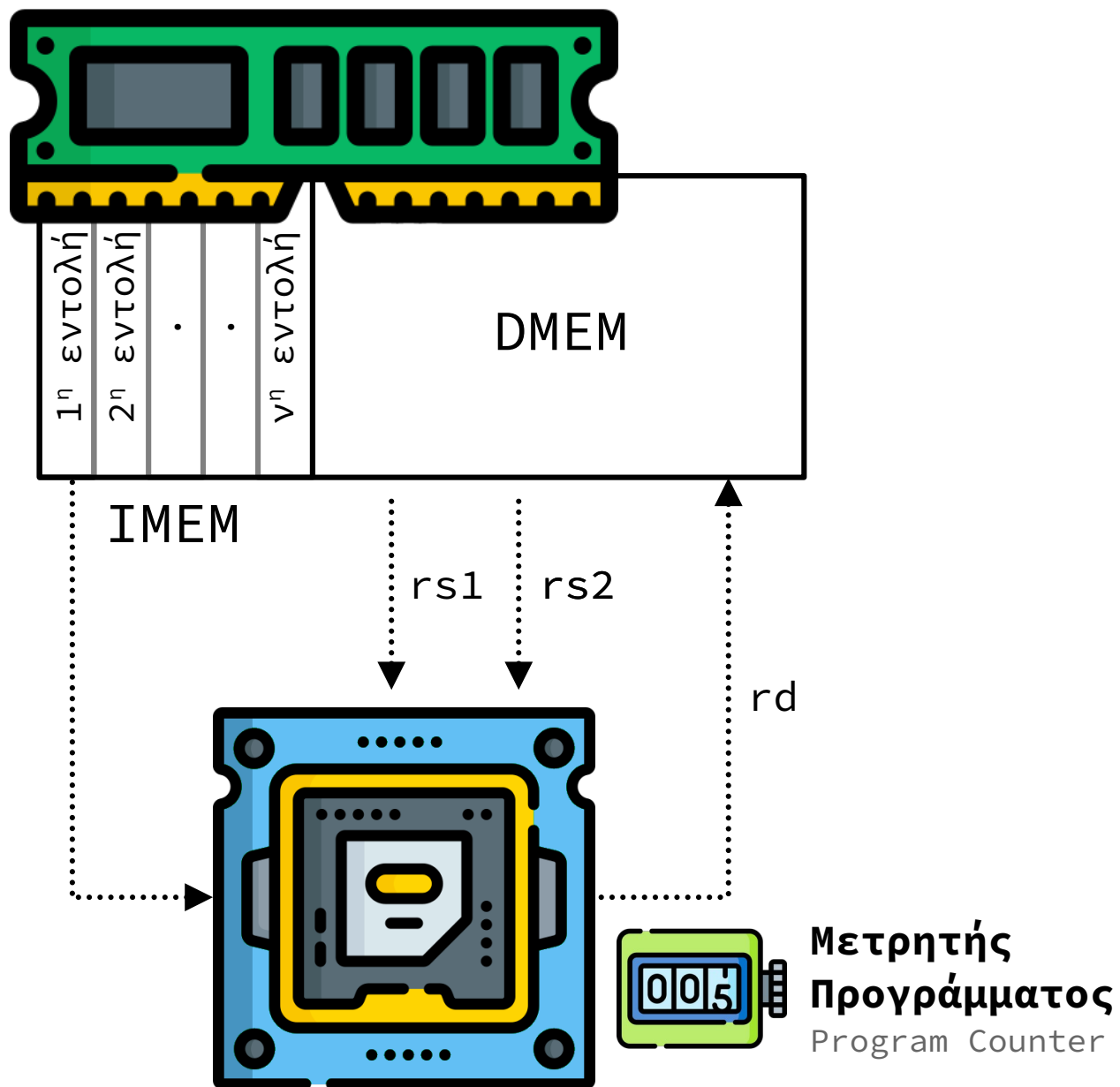
32-bit: 2^{32} $\Leftrightarrow$ έως 4 GB μνήμη

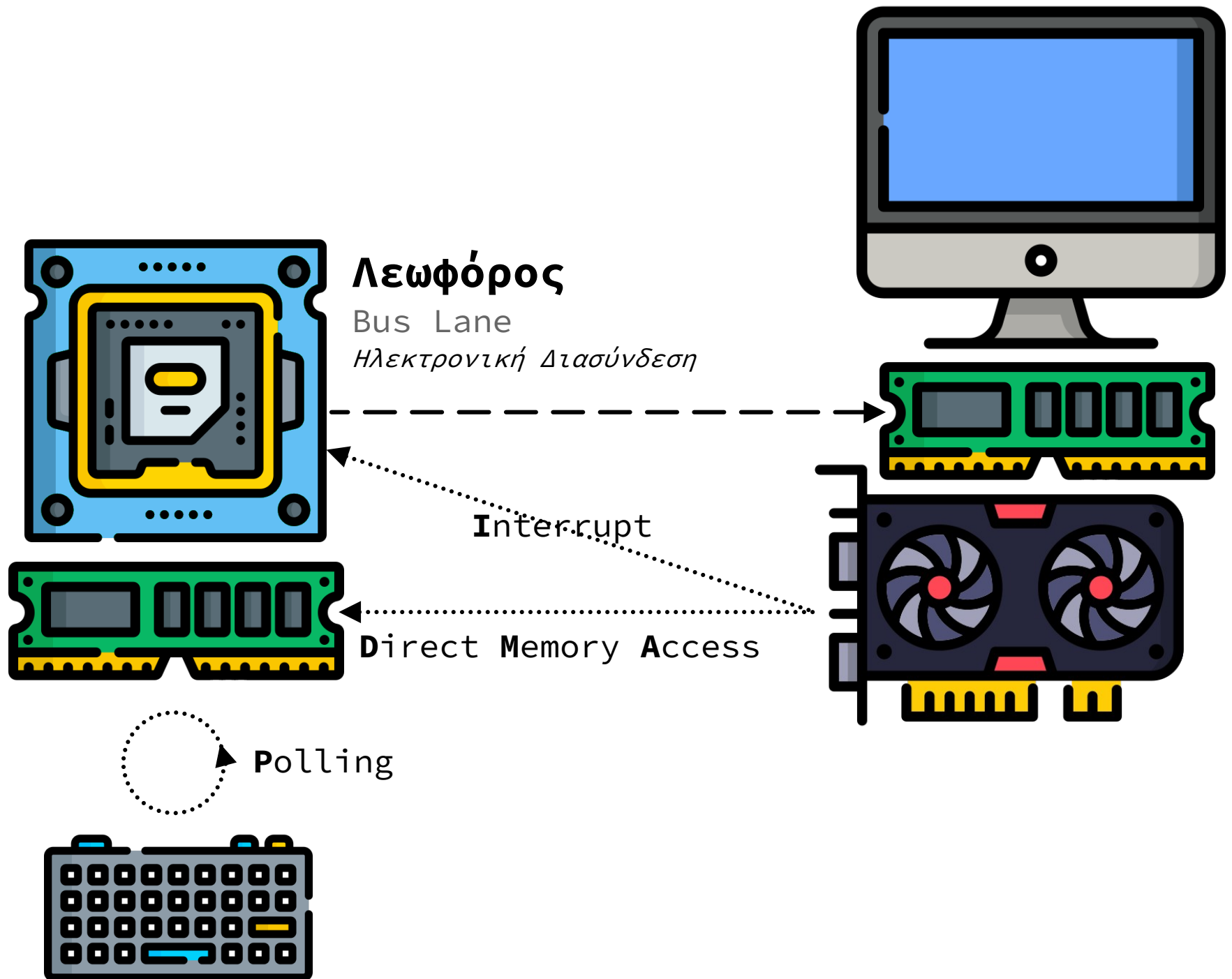
64-bit: 2^{64} $\Leftrightarrow$ έως 16 EB μνήμη

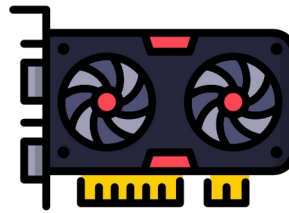
Εντολή (32-bit)



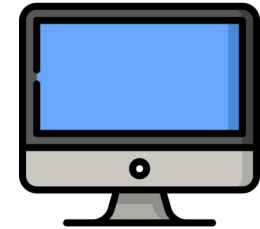
καταχωρητής = μνήμη εντός του επεξεργαστή



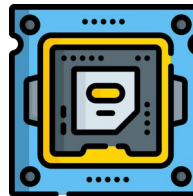
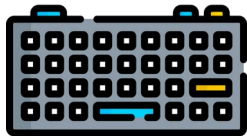




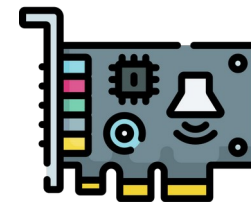
 DisplayPort



PCI 
EXPRESS®



PCI 
EXPRESS®

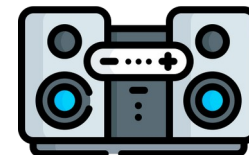
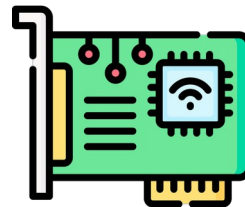


PCI 
EXPRESS®

I²S



 Bluetooth®



eMMC

CERTIFIED USB

User and Power LEDs

eMMC Flash

SD Card Slot

USB OTG

40-pin Raspberry Pi®
Expansion Connector

CAN Connector

Gigabit Ethernet
RJ45 Jacks



Ethernet

mikroBUS™ Expansion
Connector

USB – UART Terminal

UART

Push Buttons

12V Power Supply Input

Power ON/OFF Switch

USB Embedded
Programming connector

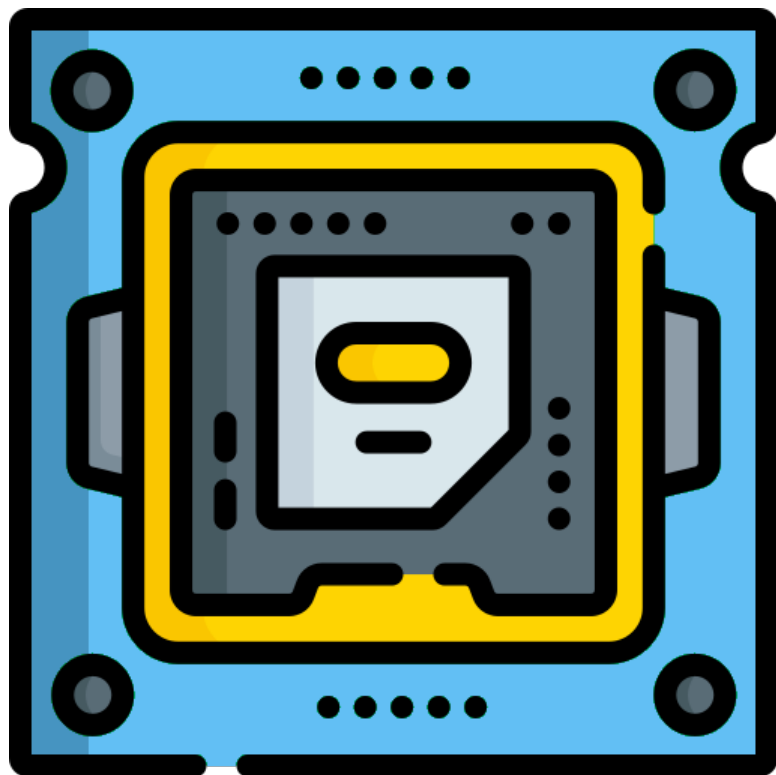
PolarFire® SoC
MPFS250T-FCVG484EES

JTAG Programming
Header

x4 PCIe® Connector

SPI Flash

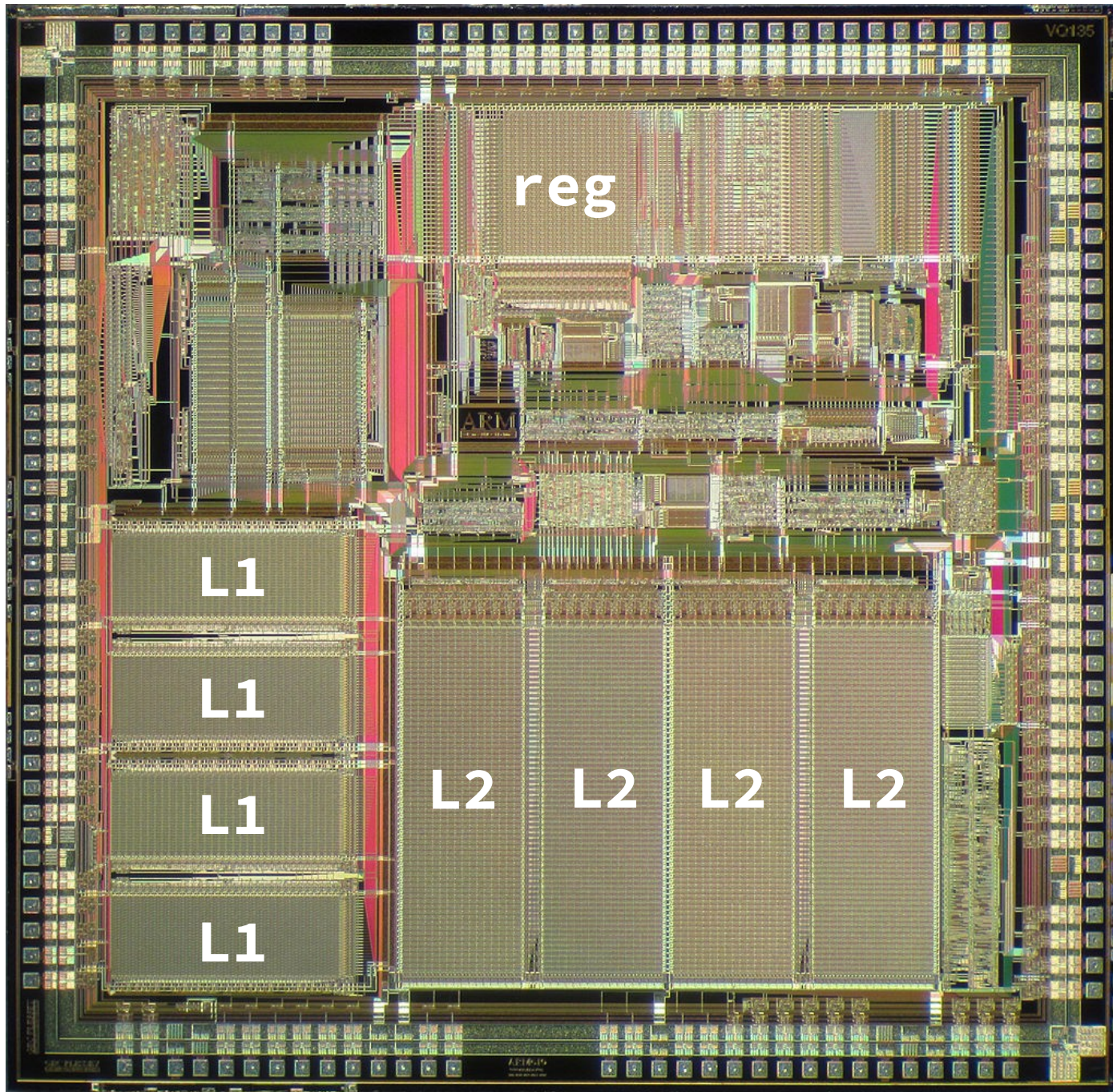
PCI
EXPRESS



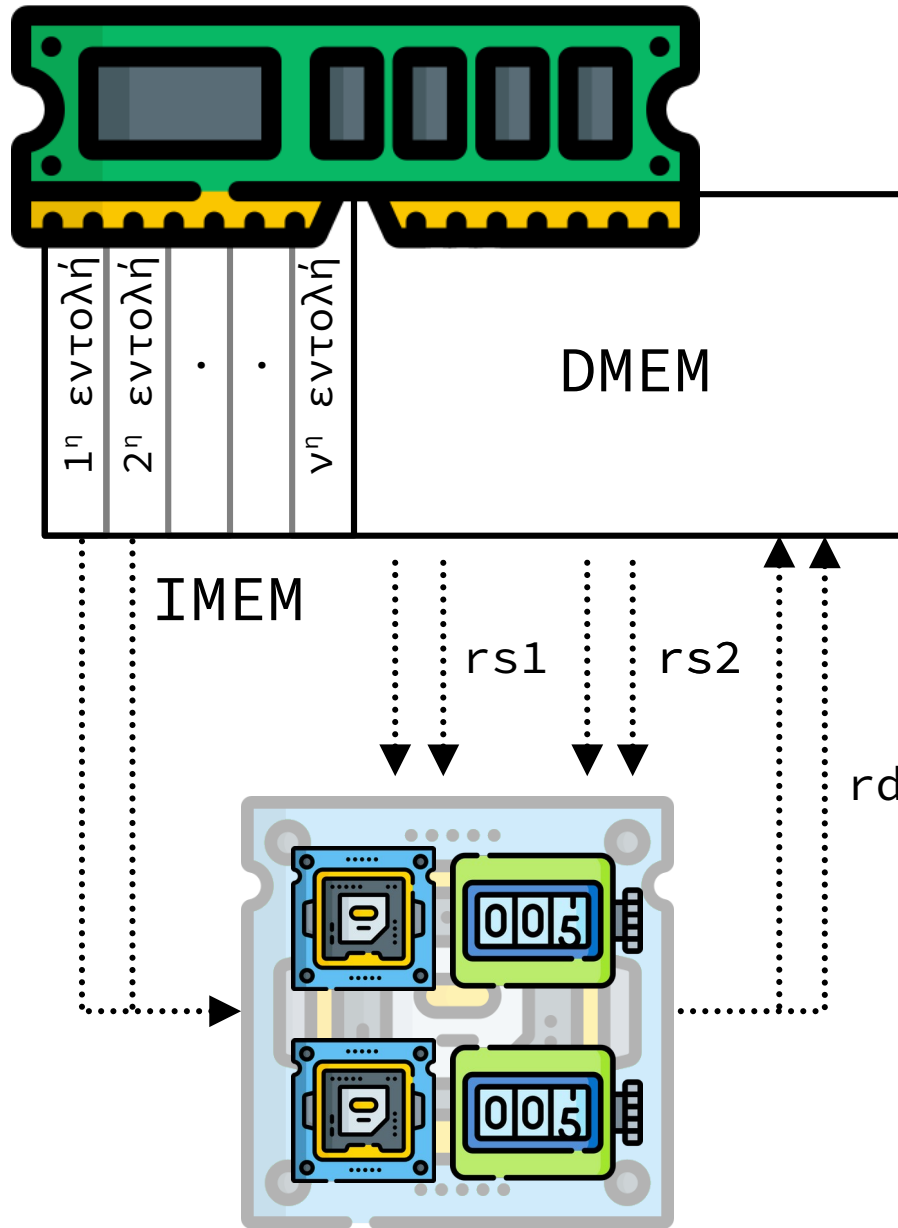
κύκλοι / δευτερόλεπτο (GHz)
εντολές / κύκλο
εντολές / πρόγραμμα

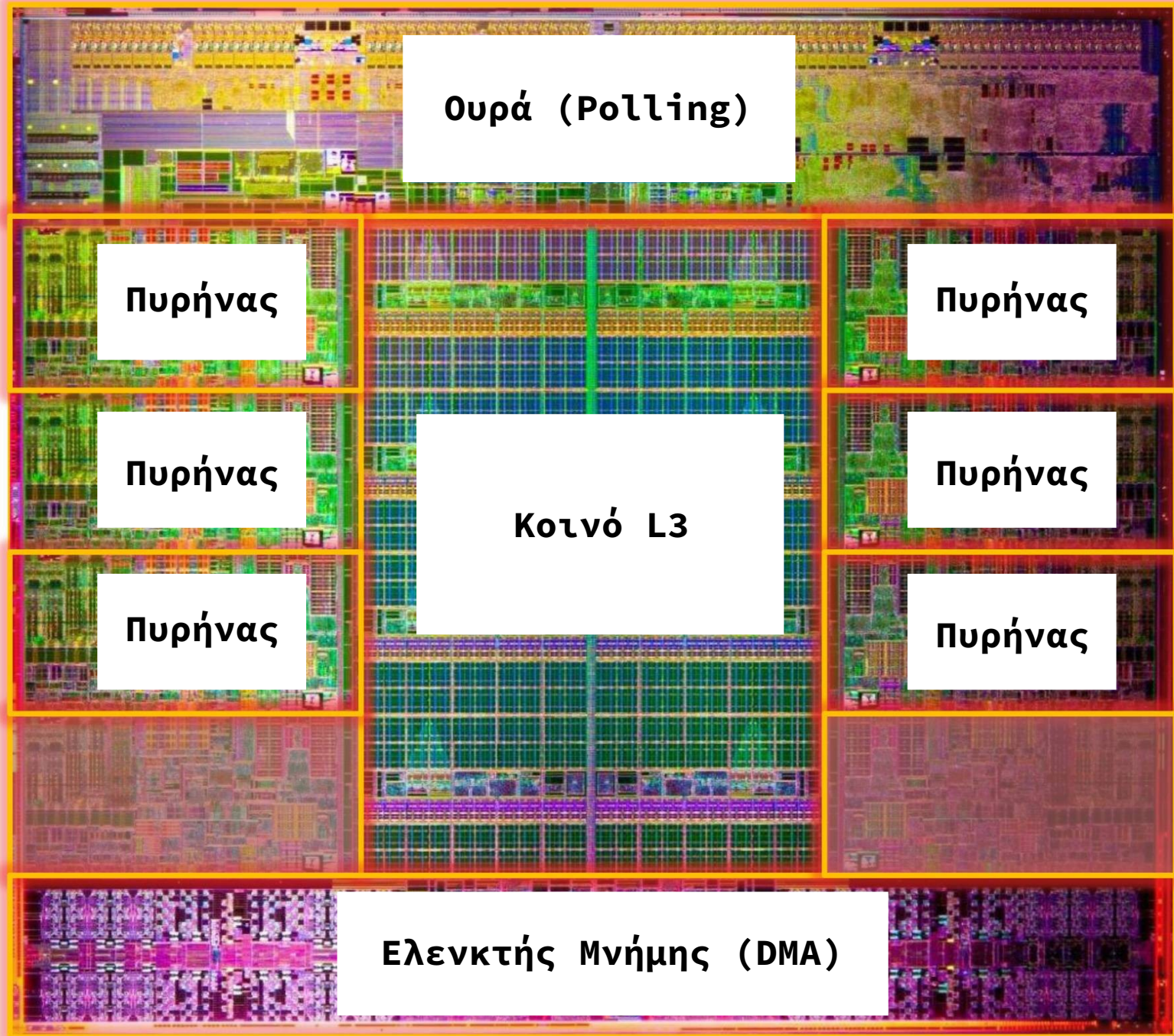
$$\pi/\delta = \epsilon/\kappa \times \kappa/\delta \div \epsilon/\pi$$

αν ο επεξεργαστής πρέπει να περιμένει ν κύκλους κάθε φορά που αναζητά κάτι στη μνήμη, τότε θα είναι ν φορές πιο αργός ($\epsilon/\kappa \div \nu$)



ARM610 by Pauli Rautakorpi





$\text{mem}_8 + \text{mem}_4 \mapsto \text{mem}_5$

$\text{mem}_5 \leftarrow \text{mem}_2 \mapsto \text{mem}_6$

εξαρτώμενες

άρα εκτελέσημες
μόνον σειριακά

ΤΑΥΤΟΧΡΩΝΙΣΜΟΣ

CONCURRENCY

$\text{mem}_8 + \text{mem}_4 \mapsto \text{mem}_3$

$\text{mem}_5 + \text{mem}_2 \mapsto \text{mem}_6$

ανεξάρτητες

άρα εκτελέσημες
παράλληλα

0x00000000

0x000000A0

0x000000B0

0x000000C0

Λειτουργικό
Σύστημα

Άλλο
Πρόγραμμα

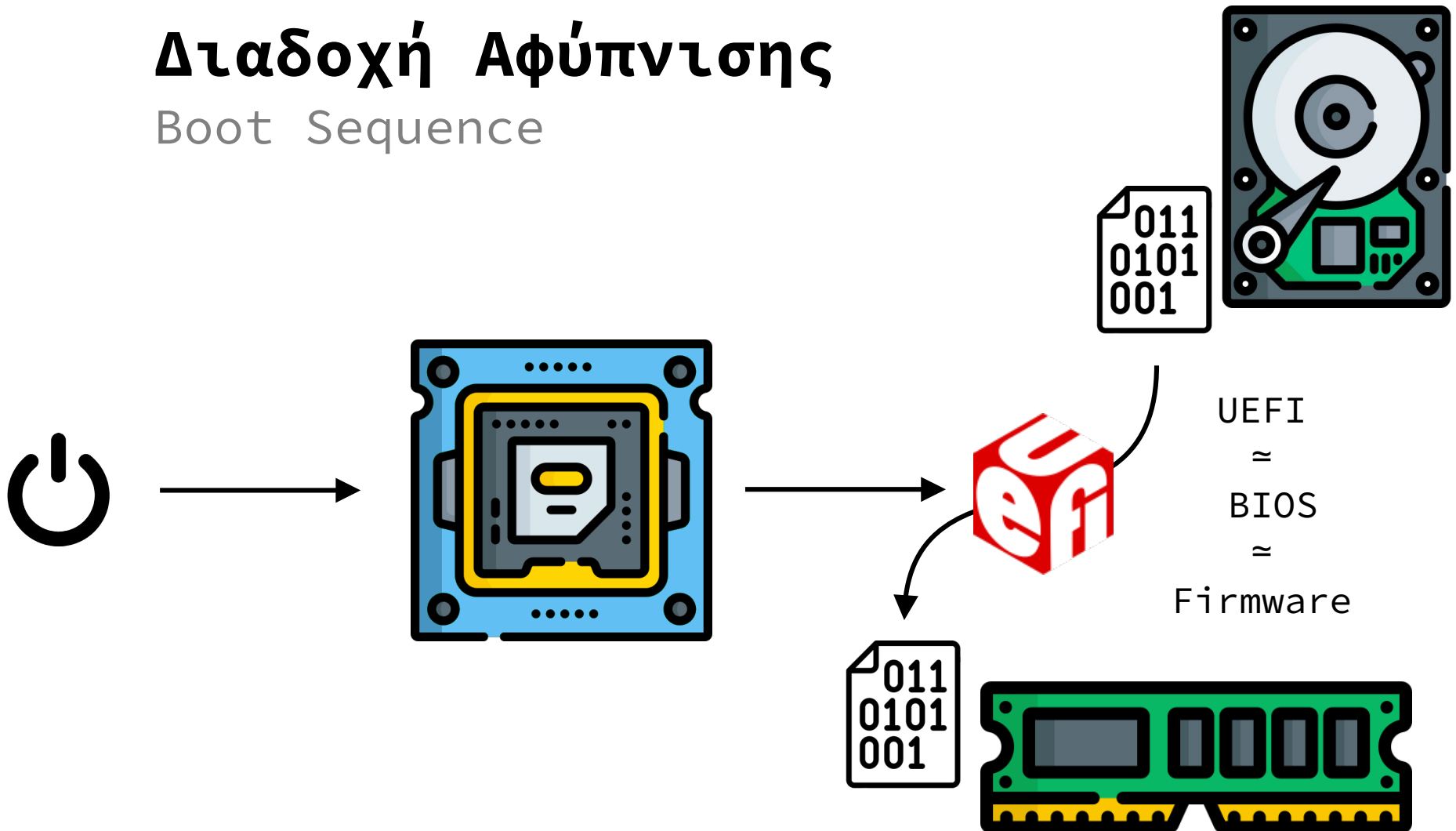
Άλλο
Πρόγραμμα

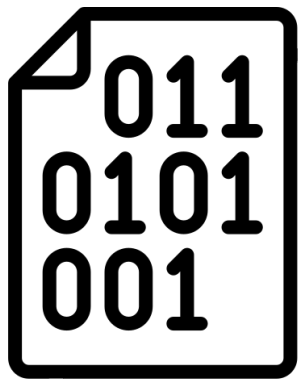
Άλλο
Πρόγραμμα



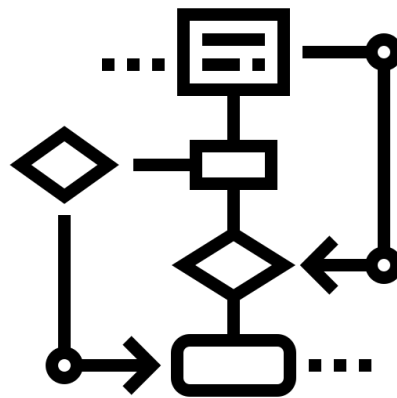
Διαδοχή Αφύπνισης

Boot Sequence

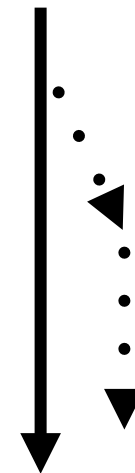




πρόγραμμα



διαδικασία

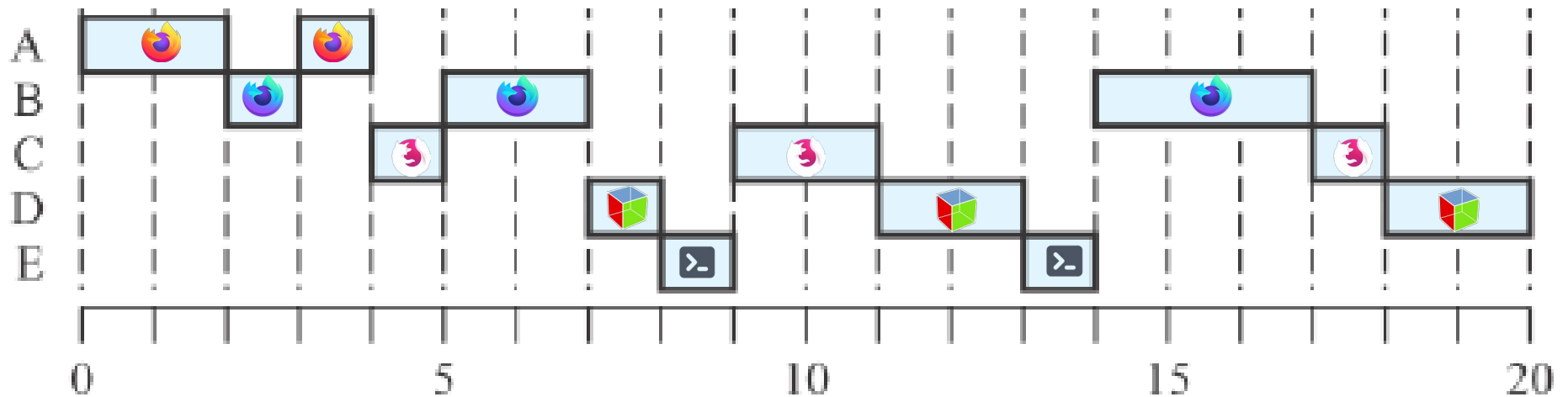


νήμα

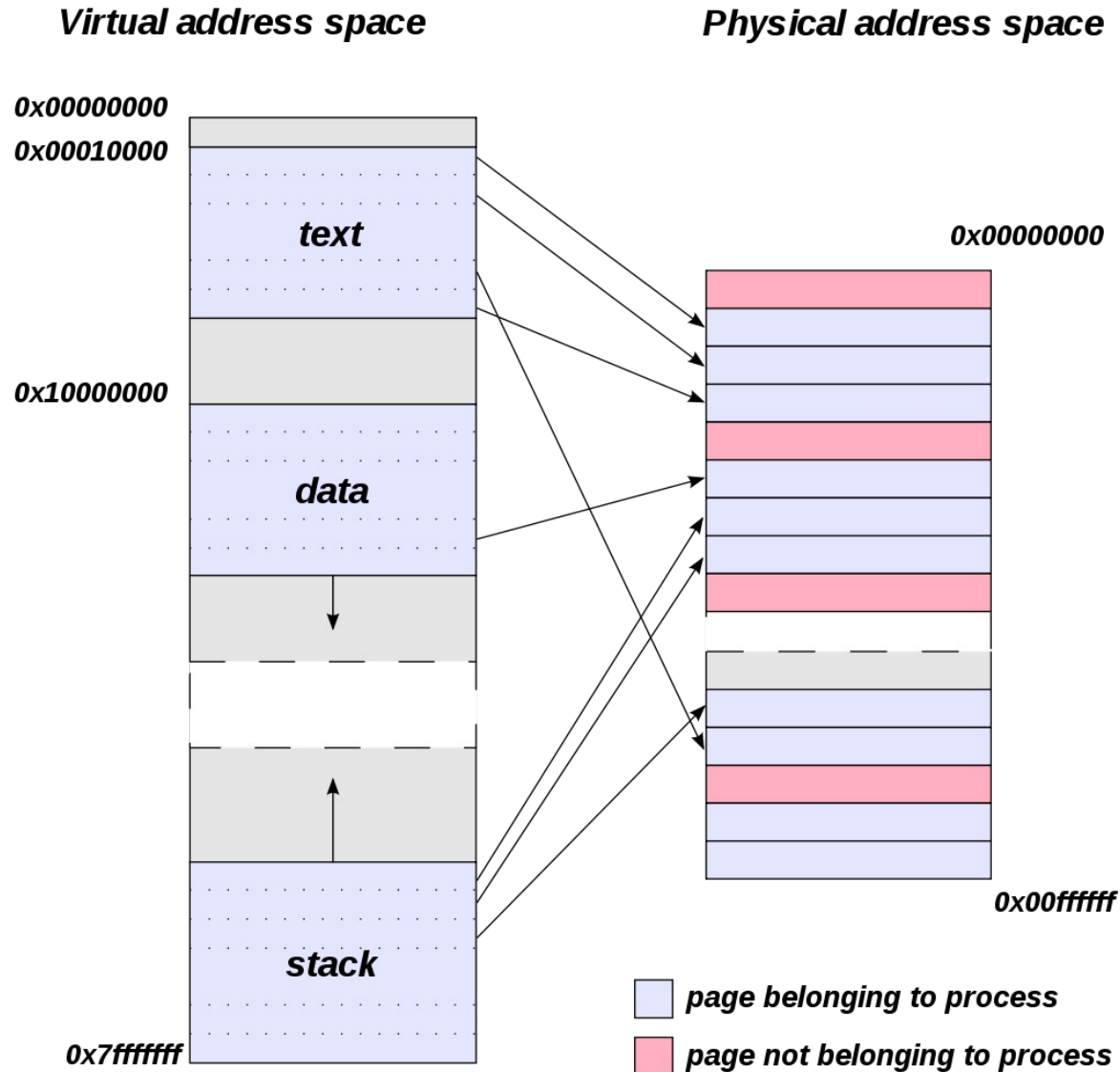
Χρονοδιαγραμματιστής

Περίοδος χρονοδιακόπτη: τυπικά 10 ms

Όριο ανθρώπινης αντίληψης: περίπου 100 ms



Πίνακας Σελίδων



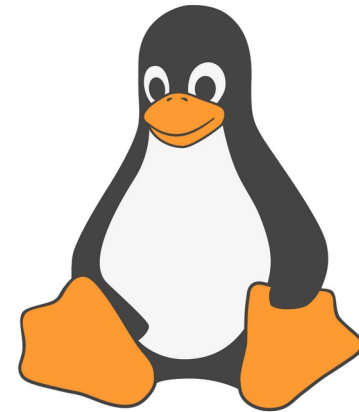
UNIX

“Τα πάντ’ είν’ έν’ αρχείο”



Σε κάθε διαδικασία αντιστοιχεί ένα μοναδικό PID. Το root απενεργοποιείται για περισσότερη ασφάλεια.

Όλα τα προγράμματα βασίζονται στην ίδια βιβλιοθήκη (Android API) και τα ίδια γραφικά (Material).

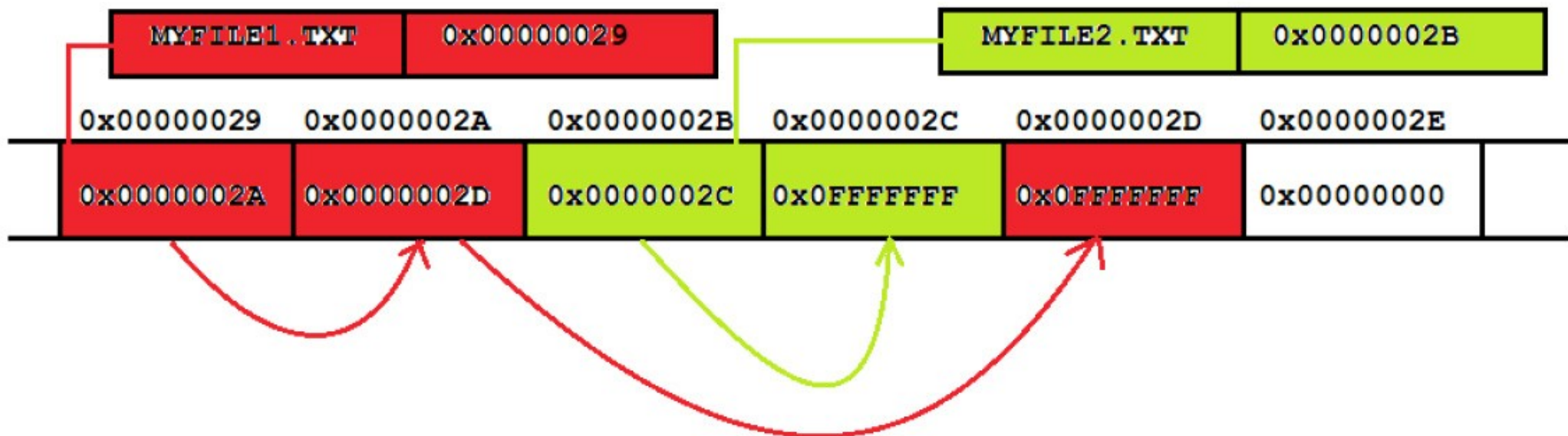


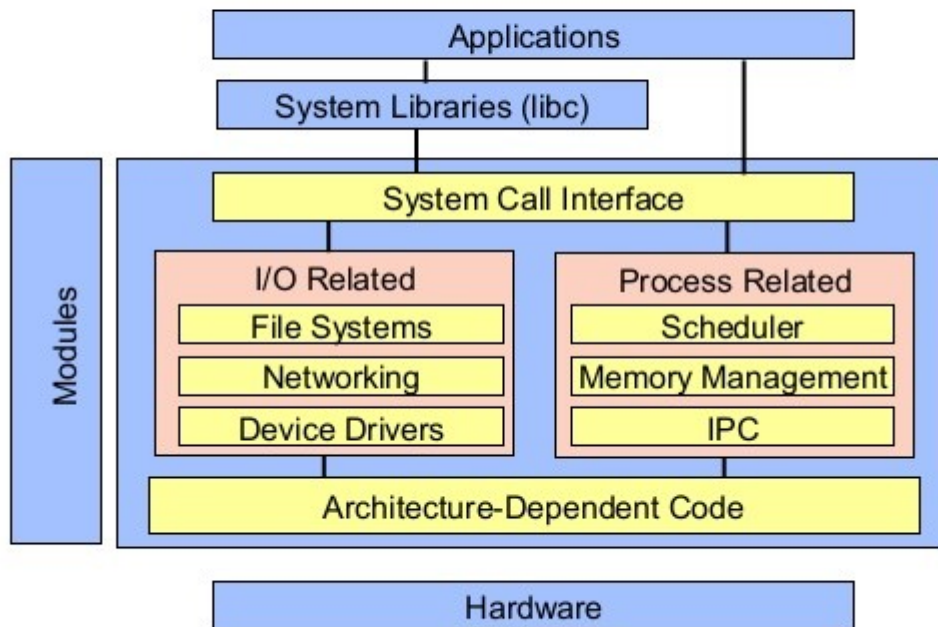
Όλες οι διαδικασίες μοιράζονται το ίδιο PID, με εξαίρεση των συστημικών (που τρέχουν ως root).

Κάθε πρόγραμμα βασίζεται σε διαφορετικές βιβλιοθήκες (GTK, Qt, ...) και γραφικά (δεν υπάρχει standard).

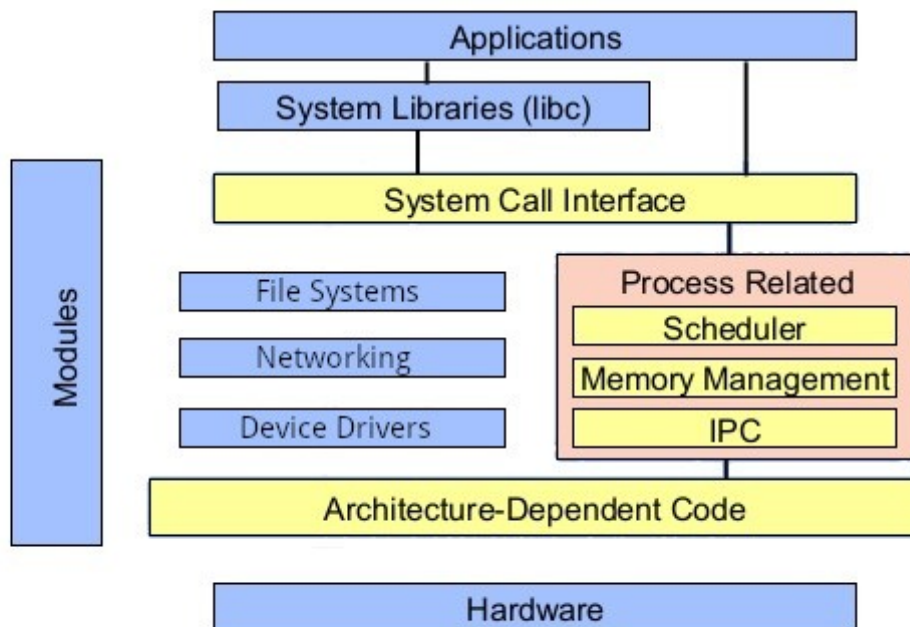
Συστήματα Αρχείων

- fat32** το πιο διαδεδομένο (UEFI, κάμερες, mp3) αλλά ασταθές
- ext4** κλασσικό Linux - εξαιρετικά σταθερό
- btrfs** σύγχρονο Linux - κρατά εκδοχές του κάθε αρχείου
- f2fs** σύγχρονο Android - βέλτιστο για μνήμη flash
- zfs** για datacenters





Μονολυθικός Πυρίνας



Μικροπυρίνας

