



# Systemes d'exploitation

## Introduction

# L'équipe

---

- Cours:
  - Alexandru Radovici
- TP & Devoir:
  - Cristiana Andrei
- Ressources
  - Răzvan Deaconescu, Mihai Carabaş et l'équipe USO et SO de ACS

# Règles du cours

---

- Nous vous conseillons de venir au cours
- Si vous venez en classe, vous devez respecter ces règles
  - soyez attentif et **posez le plus de questions possible**

# Les cours de systèmes

---

SdE

LP

SDA

SdE 2

AM

AO

FPGA

MCU

# Deux parcours

---

- Cours
  - 14
- Programmation
  - Programmation en Java
  - POO
  - Pointeurs
- Langage utilisée
  - Rust

# Bibliographie

---

**Andrew Tanenbaum**, *Modern Operating Systems*,  
*2<sup>nd</sup> Edition*

**A. Silberschatz, P. Baer Galvin, G. Gagne**, *Operating Systems Concepts*, 9<sup>th</sup> Edition

**Steve Klabnic, Carol Nichols**, *The Rust Programming Language*, <https://doc.rust-lang.org/book/>

# Ressources pour le cours SdE2

---

- Site web: <https://upb-fils-sde2.github.io/>
- GitHub issues: <https://github.com/UPB-FILS-SdE2/questions/issues>
- Diapositives de cours
- La bibliographie

# Vous avez besoin

---

- Compte sur Github
  - nom real et photo real
- *Linux*
  - Windows Subsystem for Linux





## Cours

- 14 courses
- diapositives
- bibliographie
  - Très important de lire

## TP

- 12 TP
- Linux
- *Programmation en Rust*
- C'est important de collaborer avec votre collègues

## Contenu

- Intro en Rust
- Appel du system
- Planificateur
- Mémoire Virtuelle
- Serveur web (bonus)

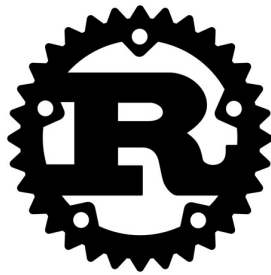
## Développent

- Linux ou *Windows Subsystem for Linux*
- 8-20 heures par un devoir
  - Test des devoirs avec github classroom
- Questions sur Github Issues

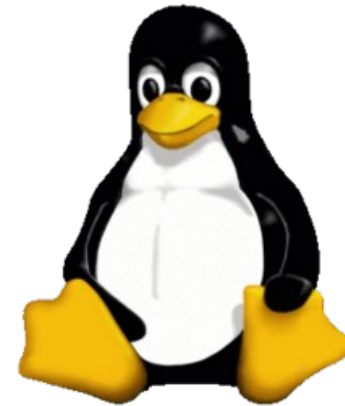
**Les devoirs sont individuelles**

# Vous saurez

---



**The Rust  
Programming  
Language**



Linux

# Examen

---

- Semestre
  - Tests de cours (2p)
  - Tests de TP (2p)
  - 4 devoirs (8p)
- Session d'examen
  - épreuve écrite (3p)
- Note
  - > 5 passer
  - présence TP

- **Vous n'avez pas de devoirs copiés**
- Vous pouvez vous **absenter** sans motivation pendant un **maximum de 2 TPs**

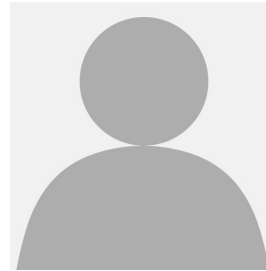
# Hall of Fame



Irina Bardu  
2021



Student



Student



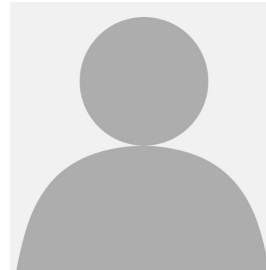
Student



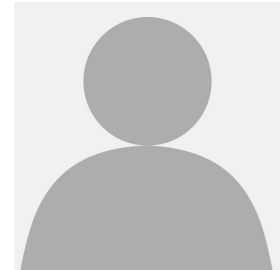
Student



Student



Student



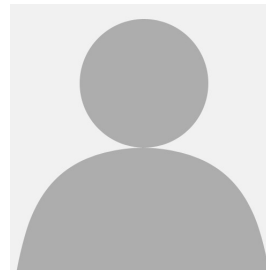
Student



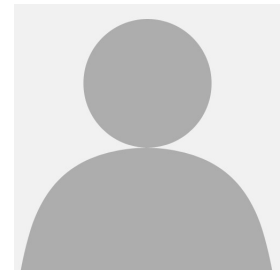
Student



Student

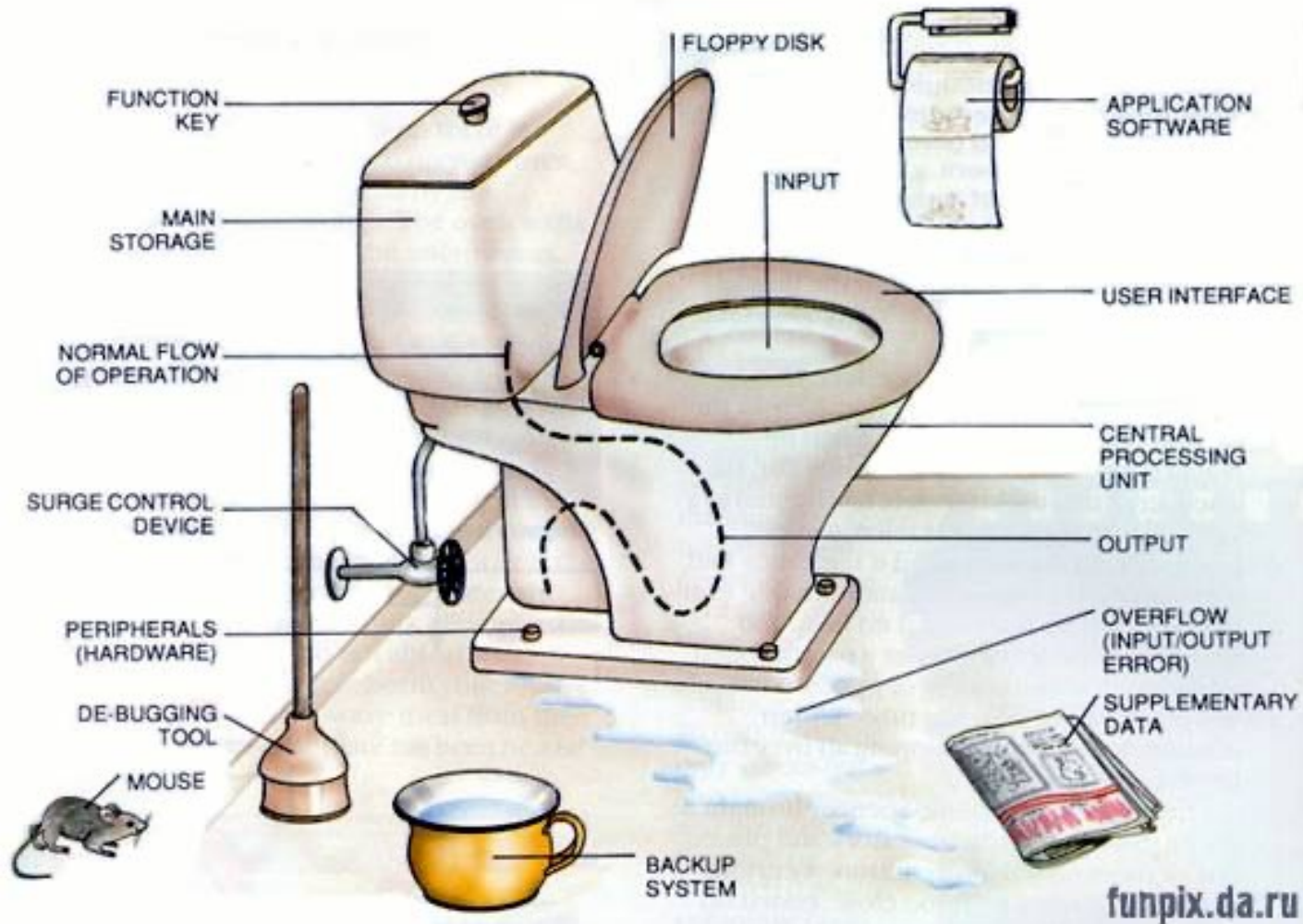


Student



Student

## Understanding Computer Technology

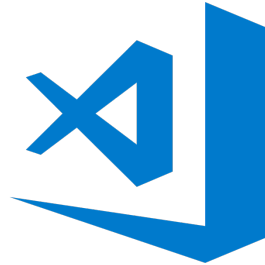


# Outils logiciels recommandés

---



GitHub Codespaces



Visual Studio Code



Chrome ou Edge



Ubuntu Linux



Windows 10  
Windows Subsystem for Linux



VirtualBox





- Américain
- Physicien
- Livre de SdE
- Minix OS
  - Mini-OS
  - Intel Management Engine

- Quelques mots sur SdE
- Introduction en Systèmes d'exploitation
- Sujets

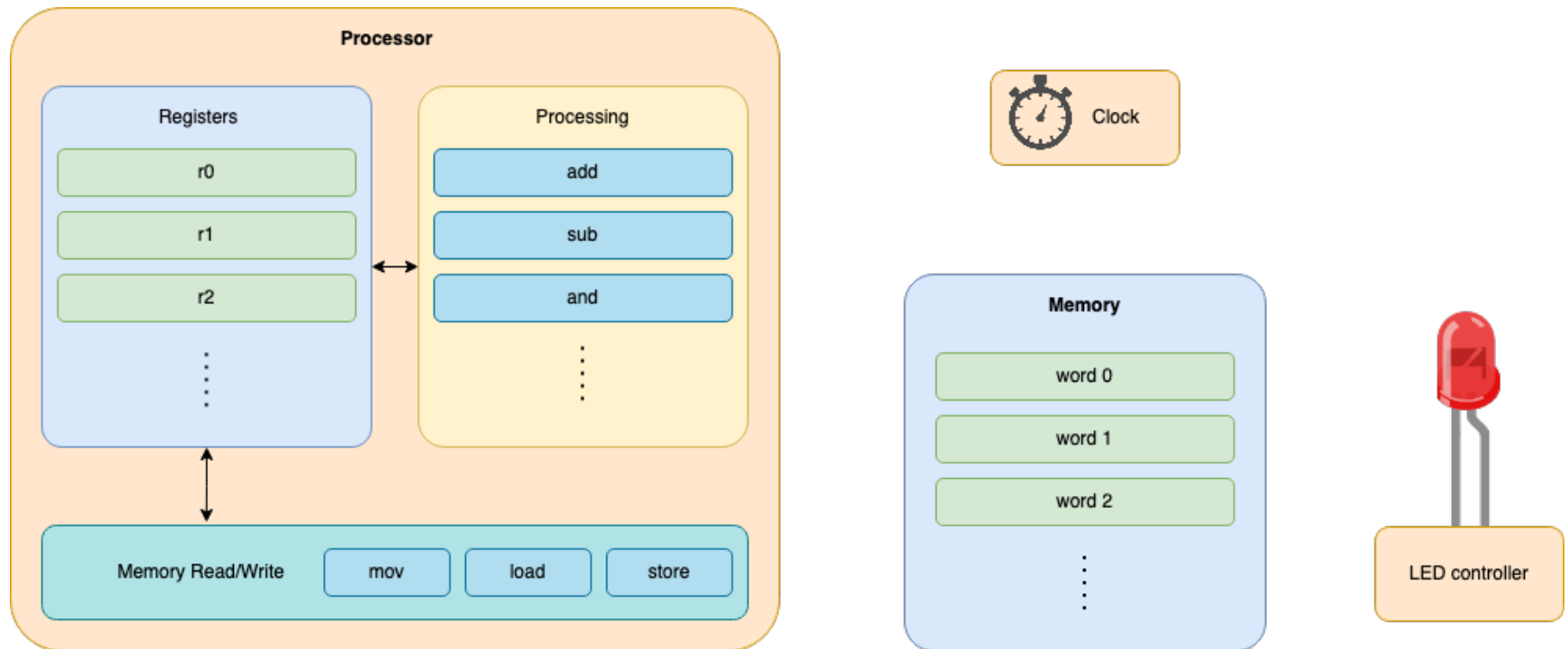


# Bibliographie pour aujourd'hui

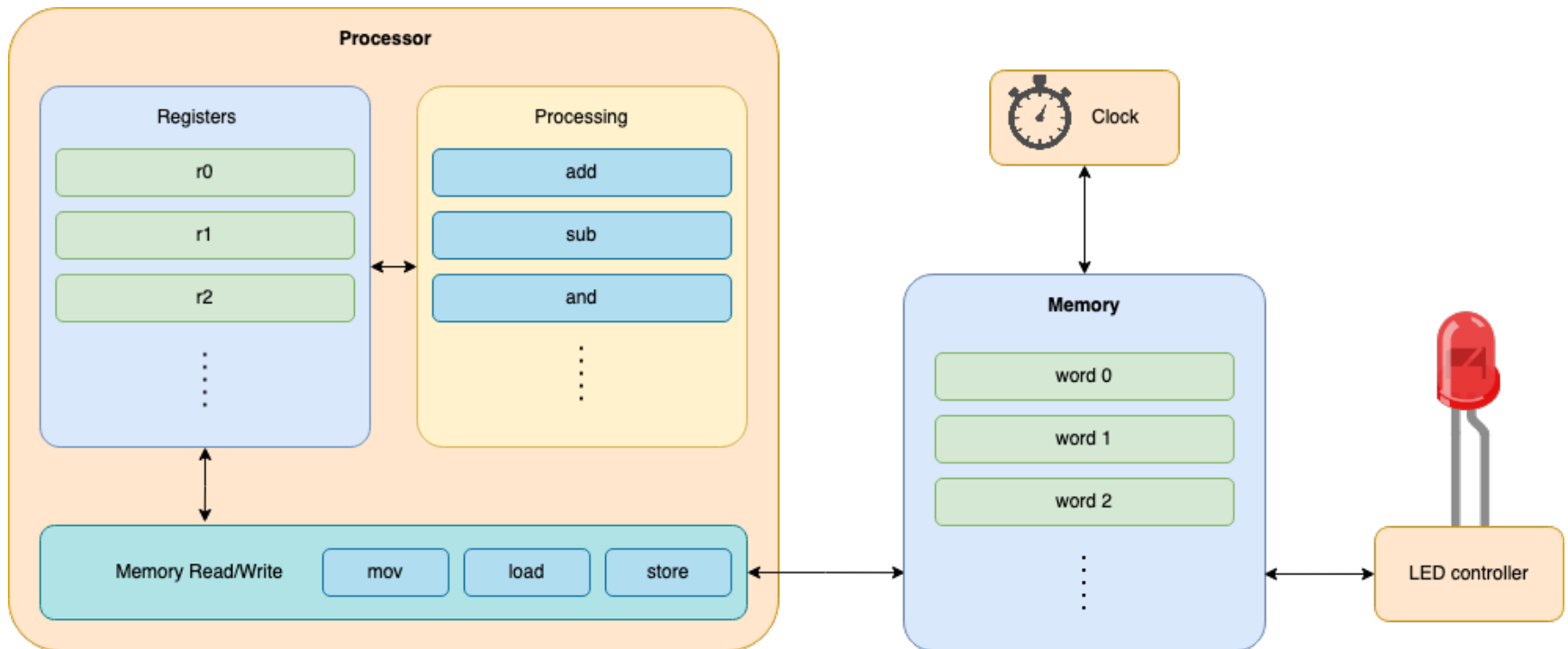
---

- Modern Operating Systems
  - Chapitre 1
- Operating Systems Concepts
  - Chapitre 1

# Système Informatique



# Système Informatique





# MATERIEL

# Materiel

---

- **Processeur (CPU)**
  - exécute le code (instructions)
- **Mémoire** du travail (RAM)
  - mémorise les données et le code pour les programmes
- **Bus** des données
  - fait la connexion entre le CPU, le RAM et les périphériques E/S
- **Périphériques** (entrée/sorties - E/S, *input/output* - I/O)
  - communication avec l'extérieur: utilisateur, autres systèmes, etc.
- Espace de **stockage** (disque, flash, ROM, NVRAM)
  - programmes (à partir de laquelle les processus seront faits)
  - données pour les processus
  - information pour les utilisateurs (fichiers)

## Microcontrôleur

- Fréquence basse (MHz)
- Petit espace de stockage (Mo)
- RAM limitée (Ko)
- Faible consommation d'énergie
- Pas cher

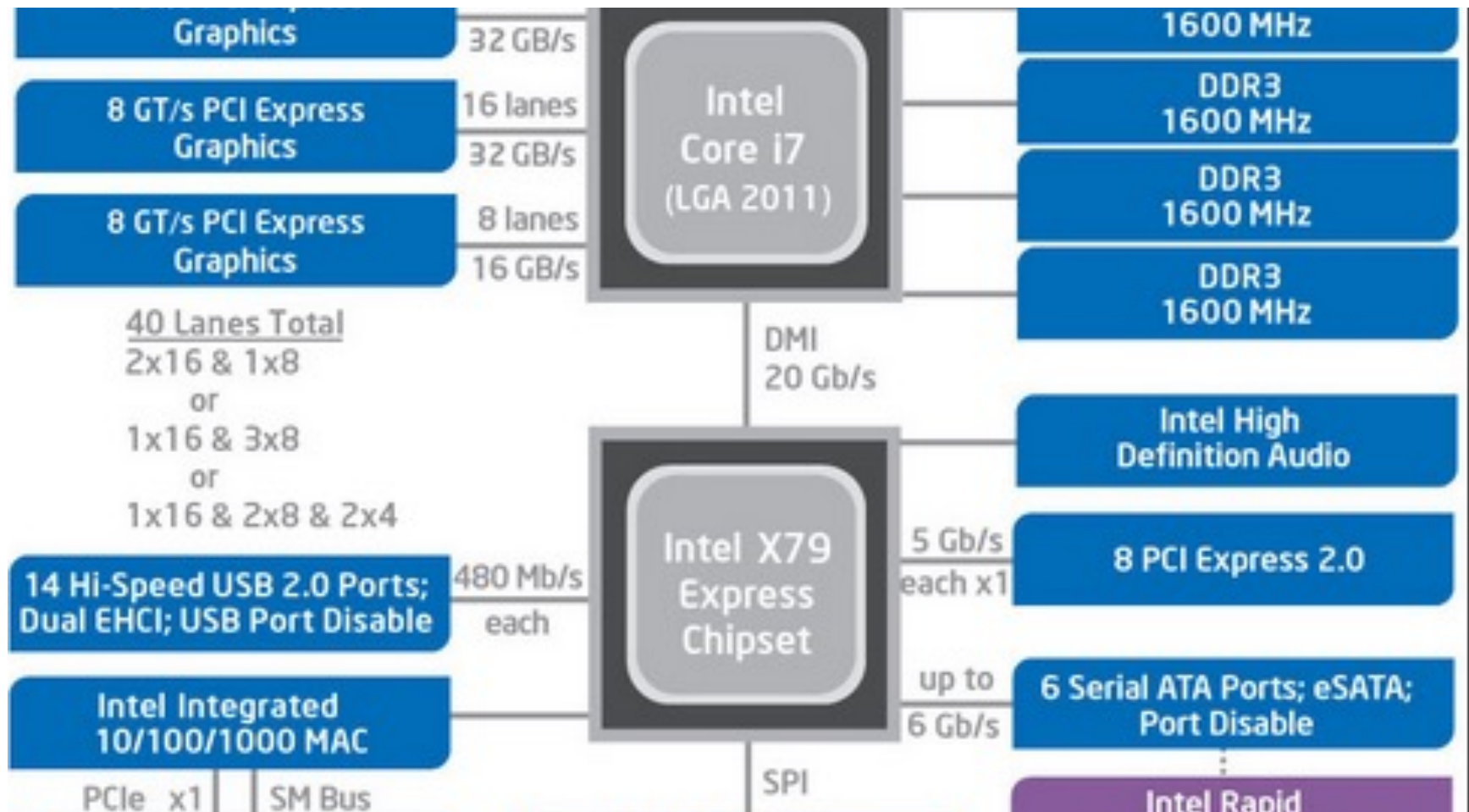
## L'ordinateur

- Fréquence élevée (GHz)
- Grand espace de stockage (dizaines de Go)
- Grande RAM (Go)
- Consommation d'énergie plus élevée
- Chers





# PC





# SYSTEME D'EXPLOITATION

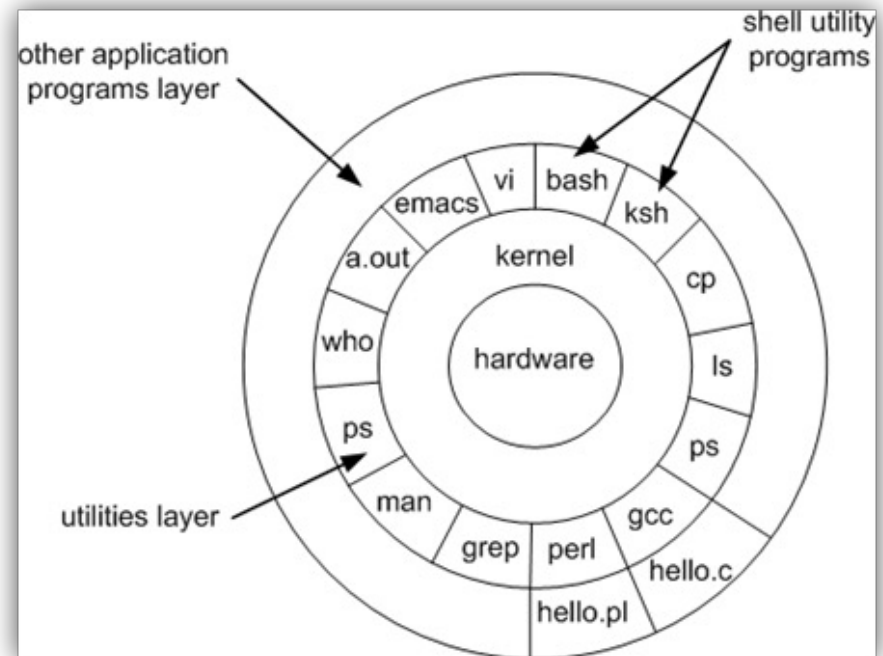
# Qu'est-ce qu'un SE?

---

- un programme
- vue de haut en bas: extension de la machine physique
- vue de bas en haut: gestionnaire des ressources physiques
- écrit en C ou Rust
- transparent pour l'utilisateur (*il marche*)

# La structure de SE

- **Noyau (kernel)**
  - gérer les ressources physiques
  - fournit une interface standard pour les applications
- **Programmes de base**
  - fournit une interaction utilisateur avec le noyau et le matériel
  - exemples: creation de fichiers, access des donnees sur la resaeu



# Windows

---

- Microsoft
- le plus utilisé pour les systèmes de bureau
- La version plus récente: Windows 10 (pour PC, tablettes et mobiles)
- Windows Server 2012 R2 (pour serveurs)

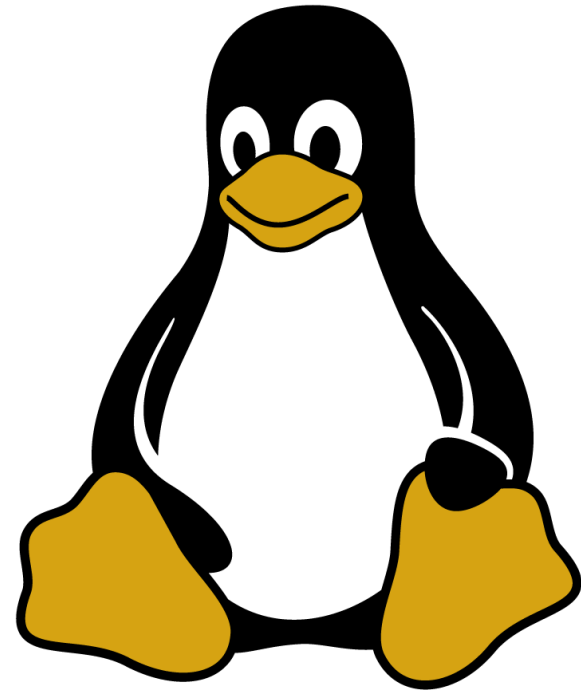


- Apple
- Seulement pour les systèmes Mac (Mac Pro, Mac Mini, MacBook)
- Approximative 9-10% pour Desktop
- La version plus récente: macOS 11 “Big Sur”



Mac<sup>TM</sup>OS

- Linus Torvalds et Greg Kroah-Hartman (personnes principales)
- open source
- distributions de Linux
- approximative 1-2% pour Desktop
- Utilisé pour les serveurs
- Utilisé pour dispositifs intégrée et mobiles (Android et autres)





# Autres SE

---



# Zephyr

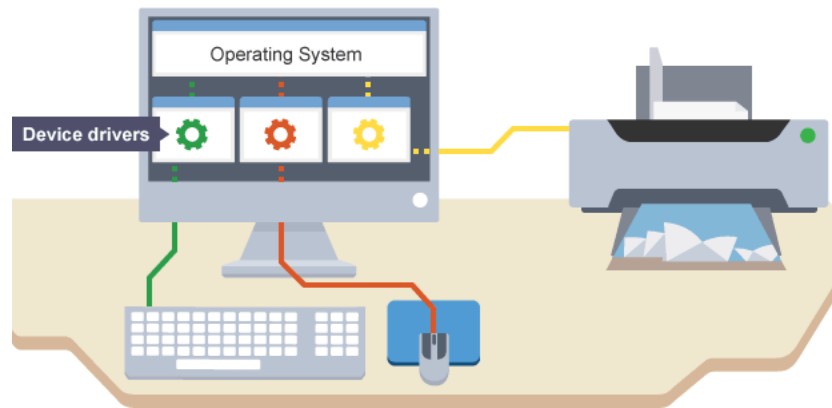
- Open source
- Linux en miniature
  - pour les dispositifs
- Binaire unique
- Lancé en 2016
- [zephyrproject.org](http://zephyrproject.org)



# Tock

- Open source
- Mini système
  - pour les dispositifs
  - développé à Rust
- Lancé en 2016
- [www.tockos.org](http://www.tockos.org)

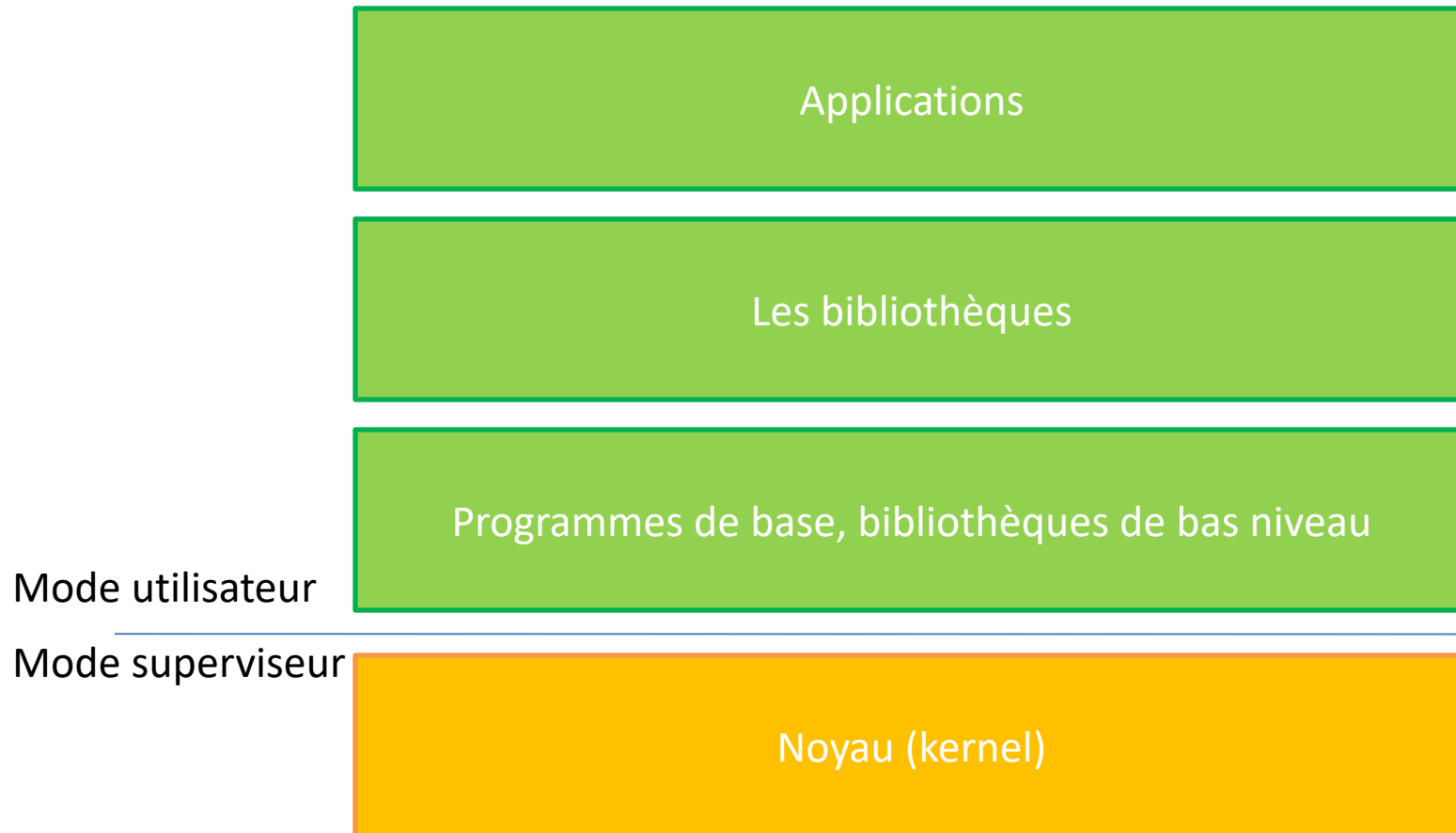




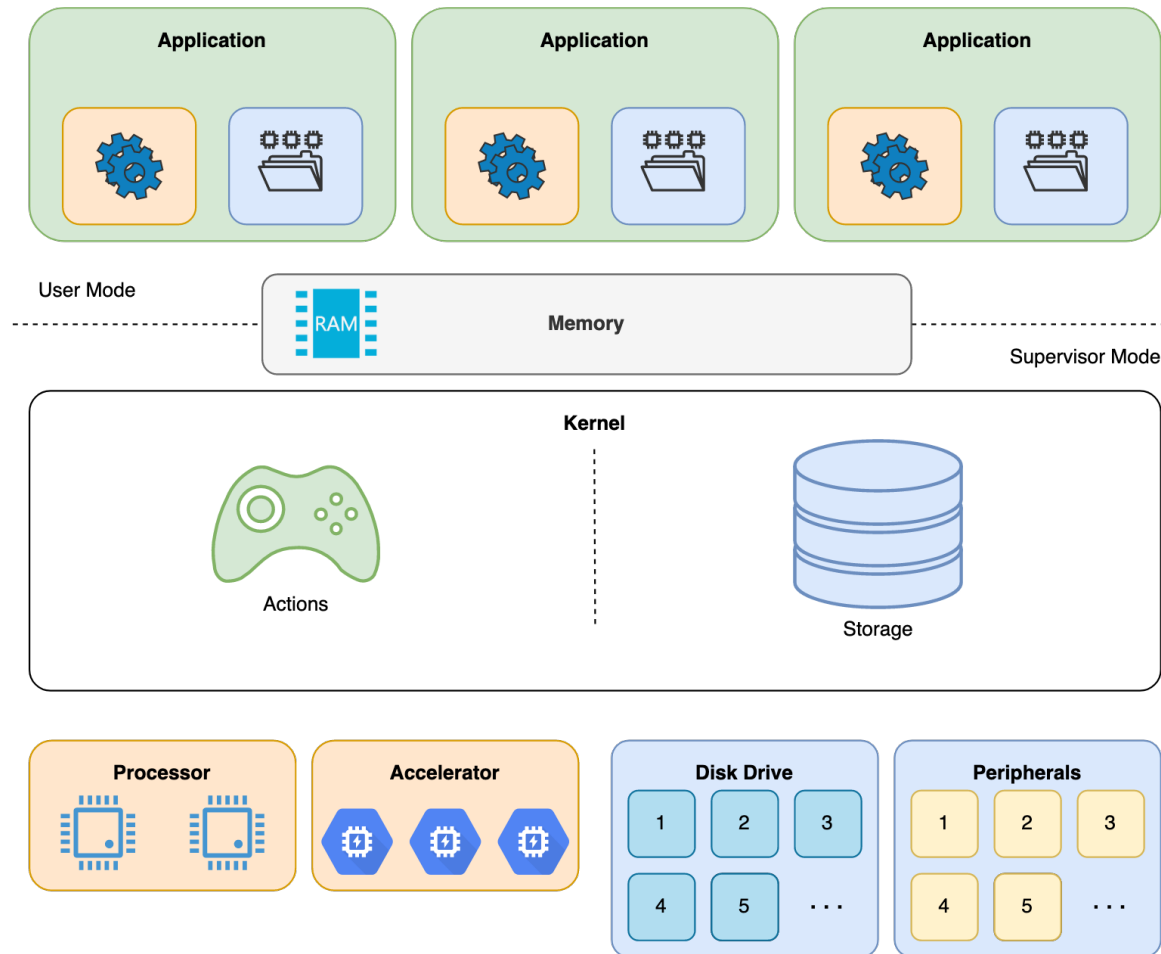
# STRUCTURE DE SE

# La pile de systèmes informatiques

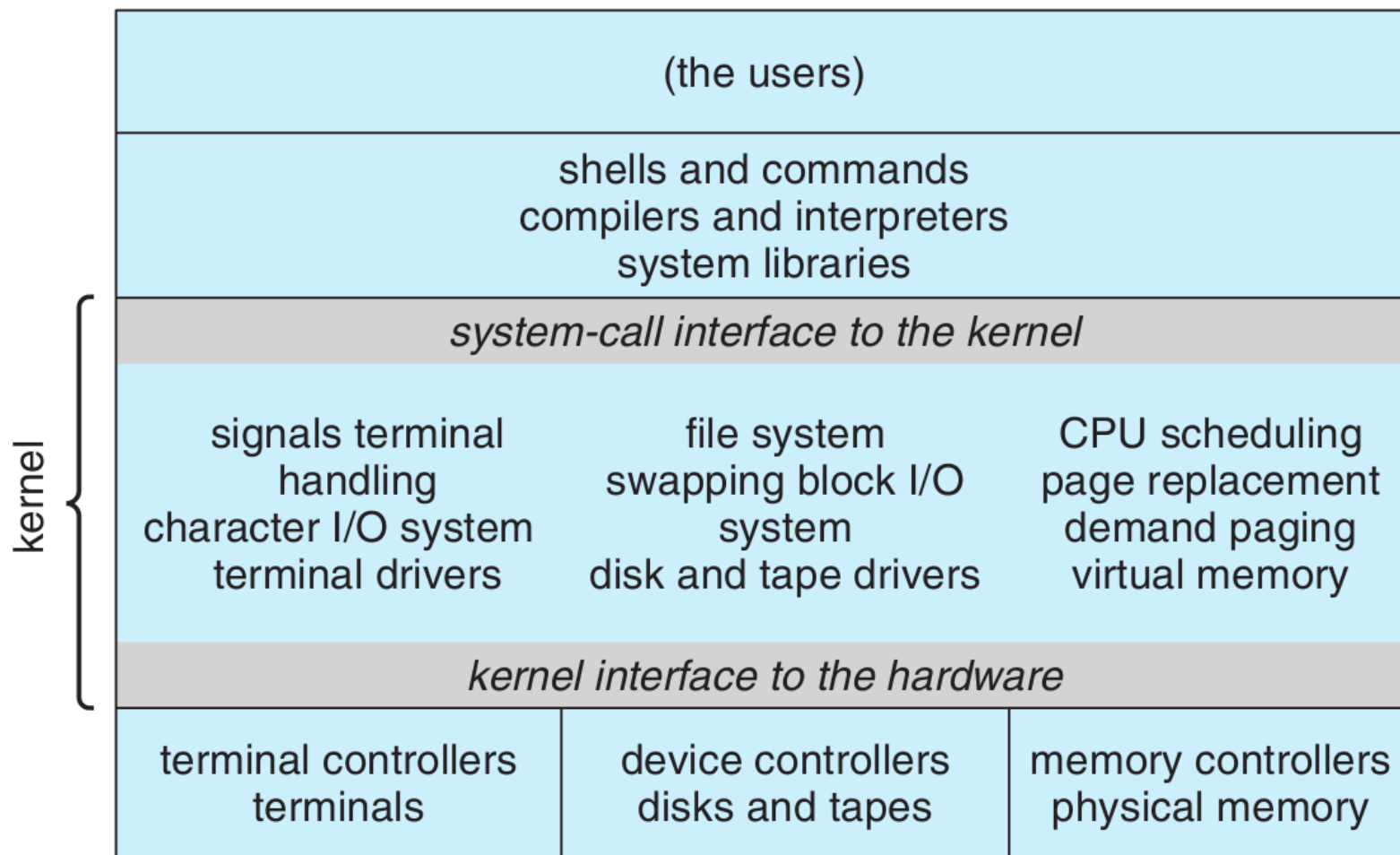
---



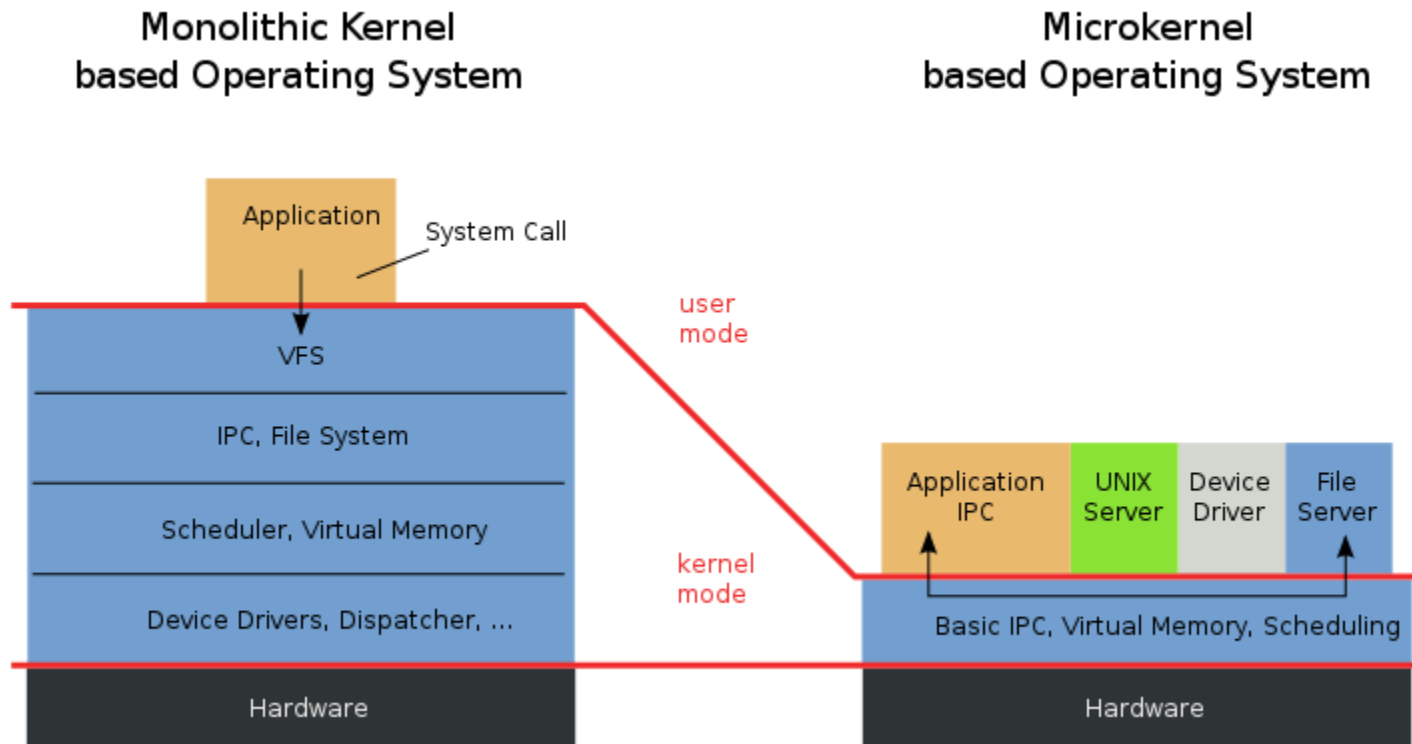
# Abstractions - Idée General



# La structure de SE (monolithique)



# SE monolithique vs. SE micronoyau



<https://en.wikipedia.org/wiki/Microkernel>



# SE monolithique vs. SE micronoyau

---

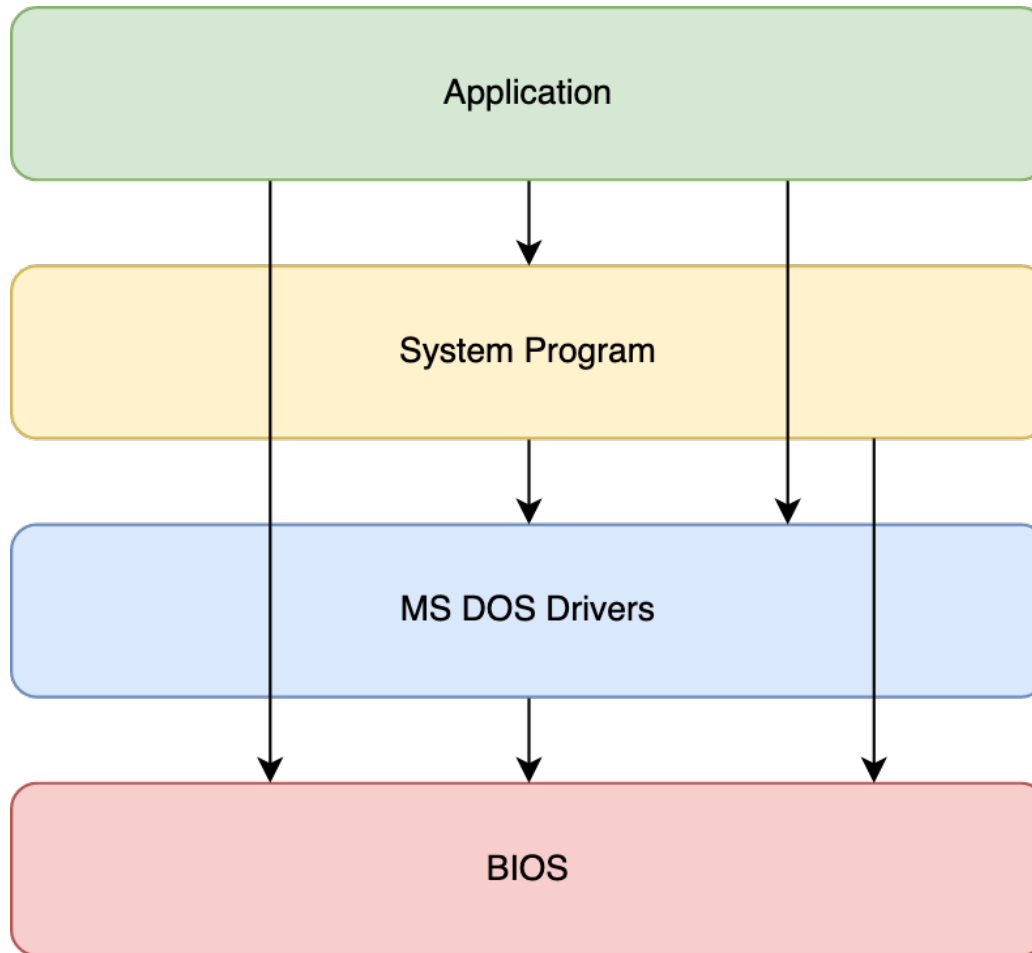
## Monolitique

- Efficient
- Communication par appel de fonction entre les composants
- Moins flexible
- Grand TCB (*Trusted Computing Base*) - design moins sécurisé

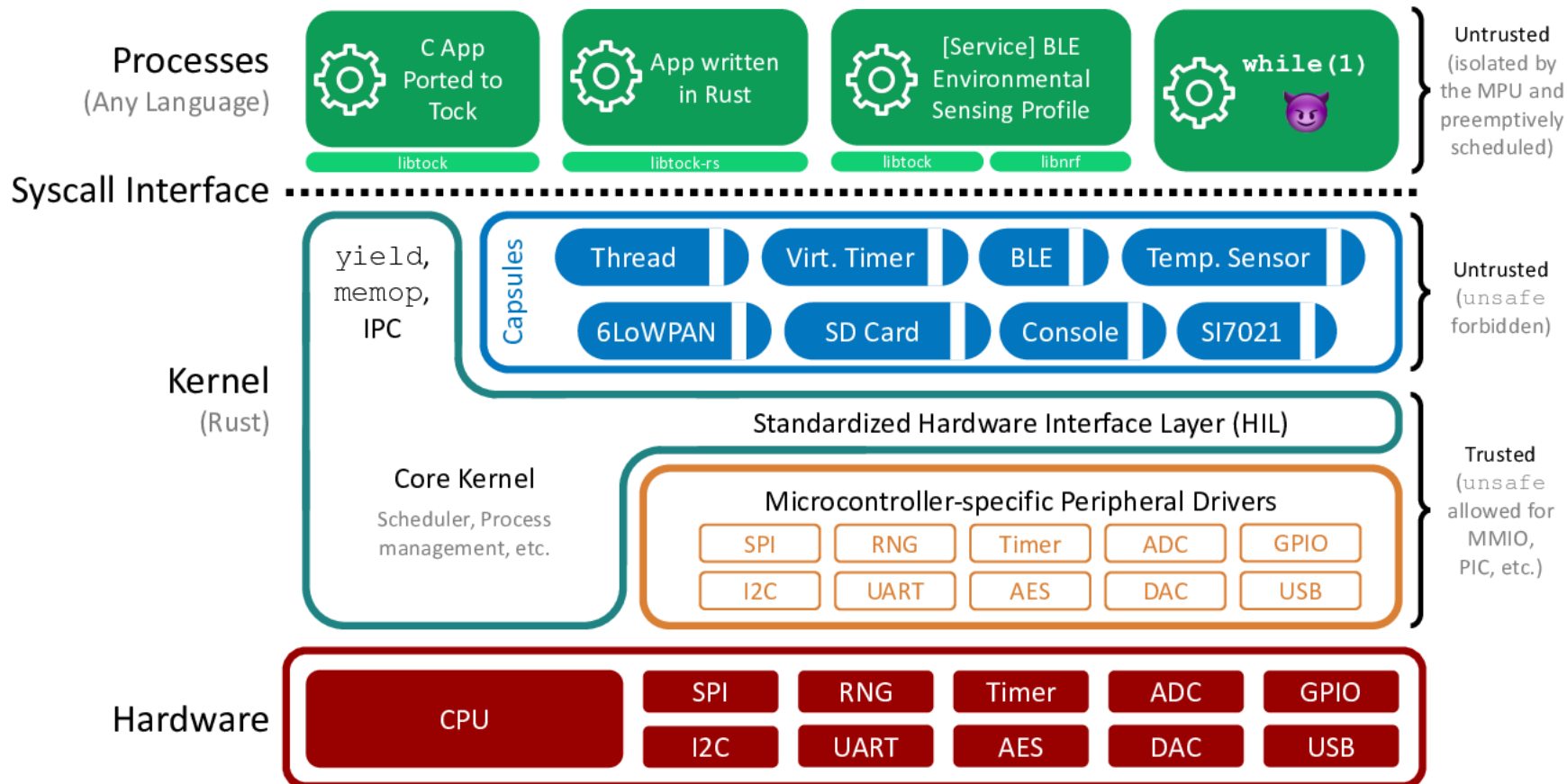
## Micronoyau

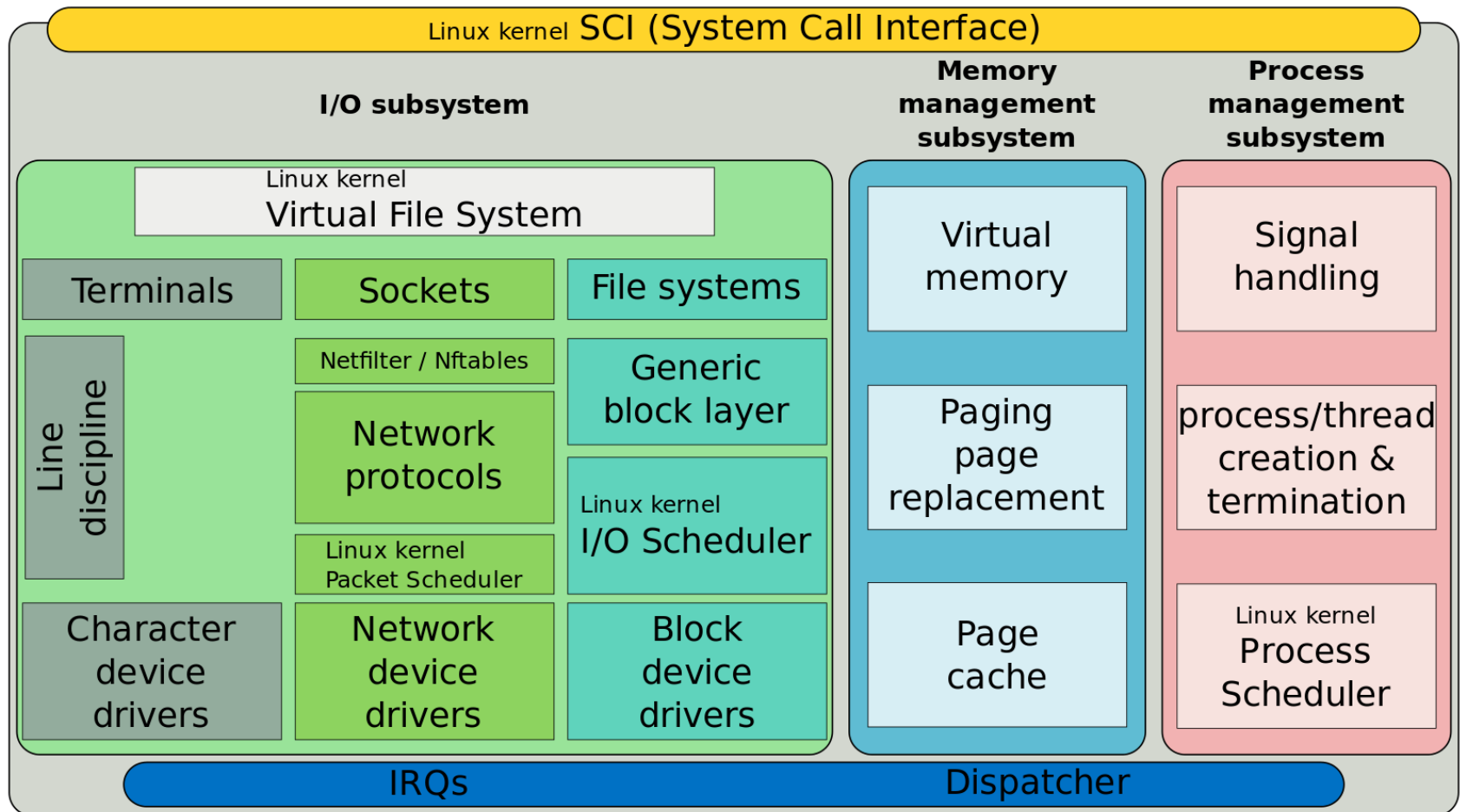
- est plus lent (communication entre services)
- plus modulaire
- Réduite TCB (design plus sécurisé)

# MS DOS



# Tock





# Ressources pour le cours SdE2

---

- Site web: <https://upb-fils-sde2.github.io/>
- GitHub issues: <https://github.com/UPB-FILS-SdE2/questions/issues>
- Diapositives de cours
- La bibliographie

- SE
- Noyau (*kernel*)
- Mode superviseur
- Mode utilisateur
- CPU
- Mémoire
- Bus de données
- Processus
- Mémoire virtuelle
- Espace utilisateur
- Espace noyau
- Appel de système
- Noyau monolithique
- Micronoyau
- Programmes de base
- Interface Utilisateur

# Questions

---

