

Les systèmes d'exploitation

Conférence MINET du 24/05/2018

Gaël Thomas, professeur à Telecom SudParis



Au commencement était...

Au commencement était...

...des fils et des transistors



*Janvier 1948 : SSEC (premier ordinateur chez IBM) avec
une capacité mémoire de 150 nombres*

Dans les années 50

- Les ordinateurs exécutaient des calculs simples
- Apparition des premiers mécanismes systèmes avec les programmes résidents capable d'enchaîner des calculs
 - Alloue/libère la mémoire pour les tâches
 - Offre quelques fonctions d'entrées/sorties

Dans les années 60

- Apparition des premiers systèmes d'exploitation

Ensemble de programmes qui gèrent le matériel, gèrent les autres programmes et offrent des services communs

- Démarrage/arrêt de processus
- Communication inter-processus
- Fonctions d'accès au matériel
- Apparition du multi-utilisateurs/multi-processus

1964 : MULTICS

Dans les années 60

- Apparition des premiers systèmes d'exploitation

Ensemble de programmes qui gèrent le matériel, gèrent les autres programmes et offrent des services communs

- Démarrage/arrêt de processus
- Communication inter-processus
- Fonctions d'accès au matériel
- Apparition du multi-utilisateurs/multi-processus

1964 : MULTICS

Problème : très difficile à maintenir car code monolithique

Années 70

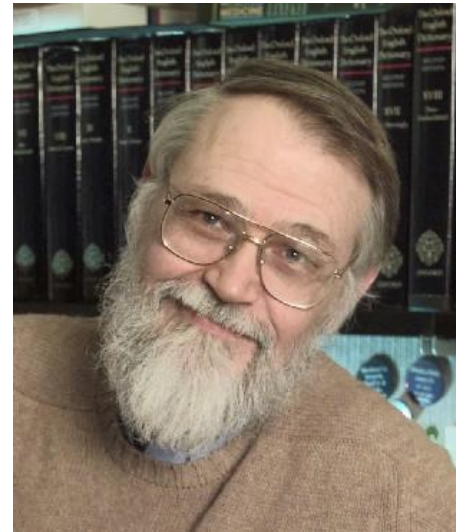
- 1969 : première version d'UNIX en assembleur
- 1970 : le nom UNIX est créé
- 1971 : invention du langage de programmation C pour réécrire UNIX dans un langage de haut niveau



Ken Thompson



Dennis Ritchie



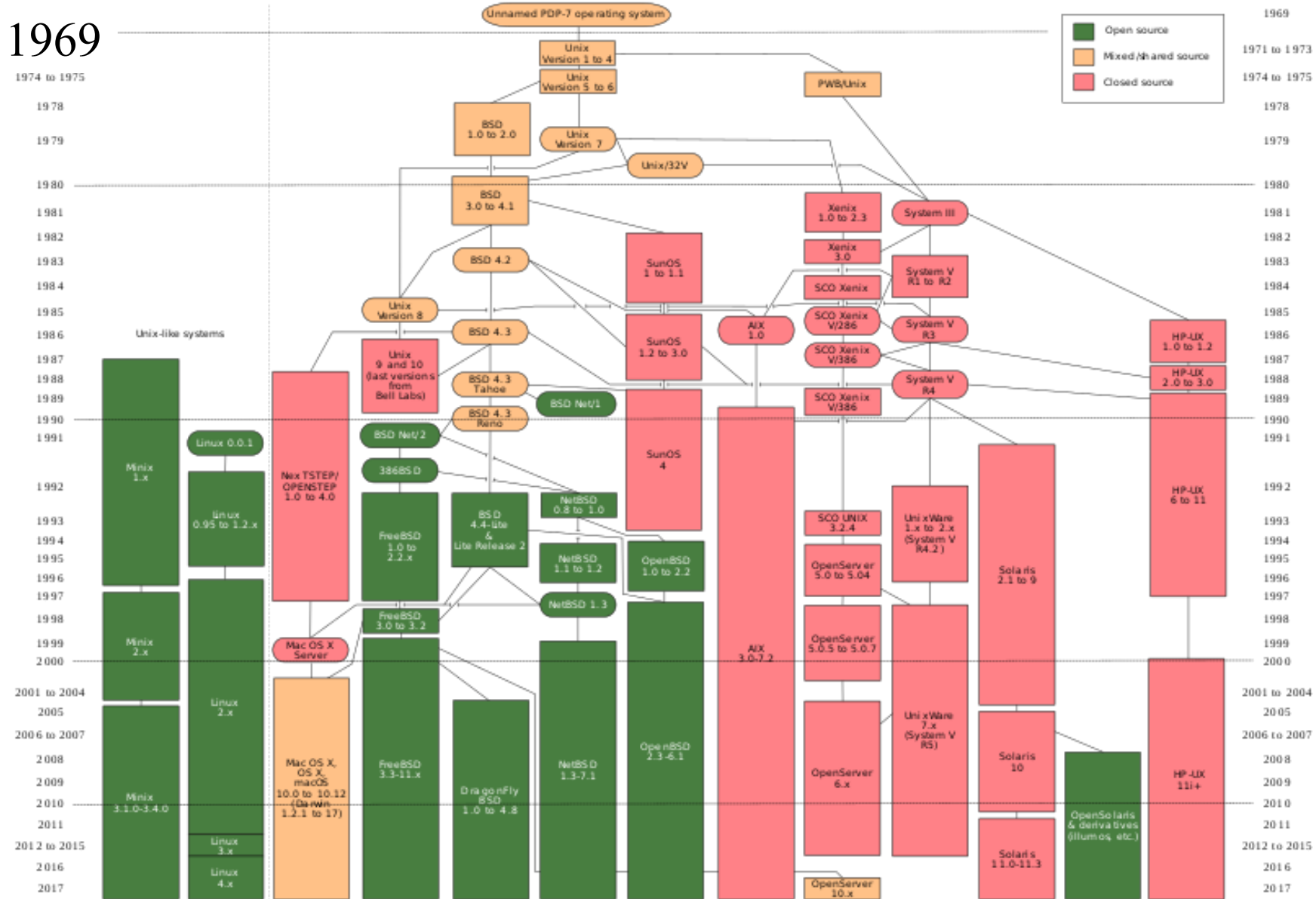
Brian Kernighan

UNIX sépare les utilitaires du noyau

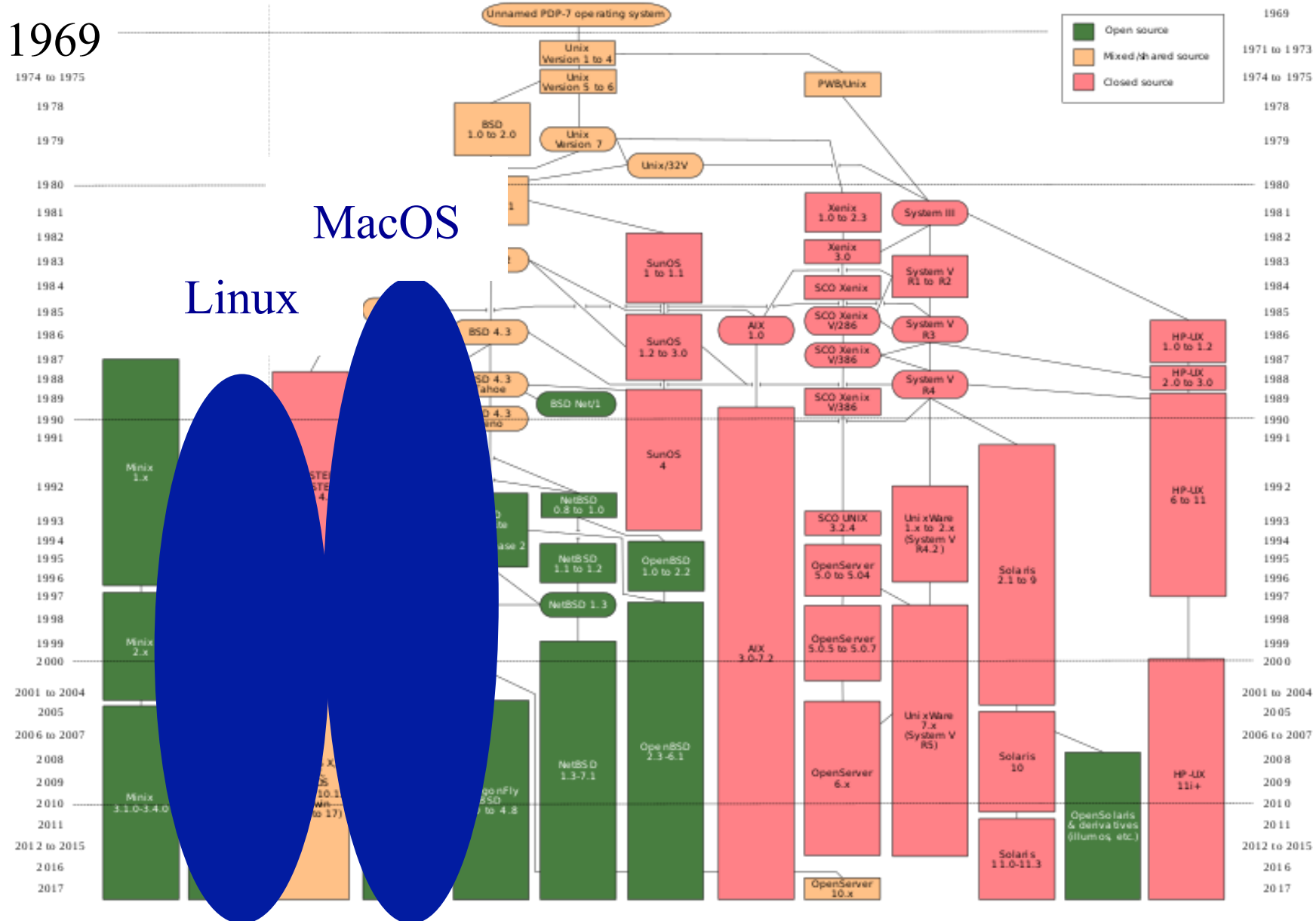
- Un **noyau** du système d'exploitation (Linux, Darwin, NT)
 - Gère le matériel (processeur, mémoire, disque, réseau...)
 - Gère les processus (cycle de vie, communication)
 - Offre une interface d'accès au matériel (système de fichier...)
- Un ensemble de **services** et **programmes** de base
 - Interfaces conviviales pour interagir avec le système (bash ☺)
 - Services de base (impression, serveur web...)

L'ensemble s'appelle un **système d'exploitation** ou **distribution** (Debian, Andoid, MacOS, Windows 10, UNIX v7)

Une brève histoire des systèmes ☺



Une brève histoire des systèmes ☺



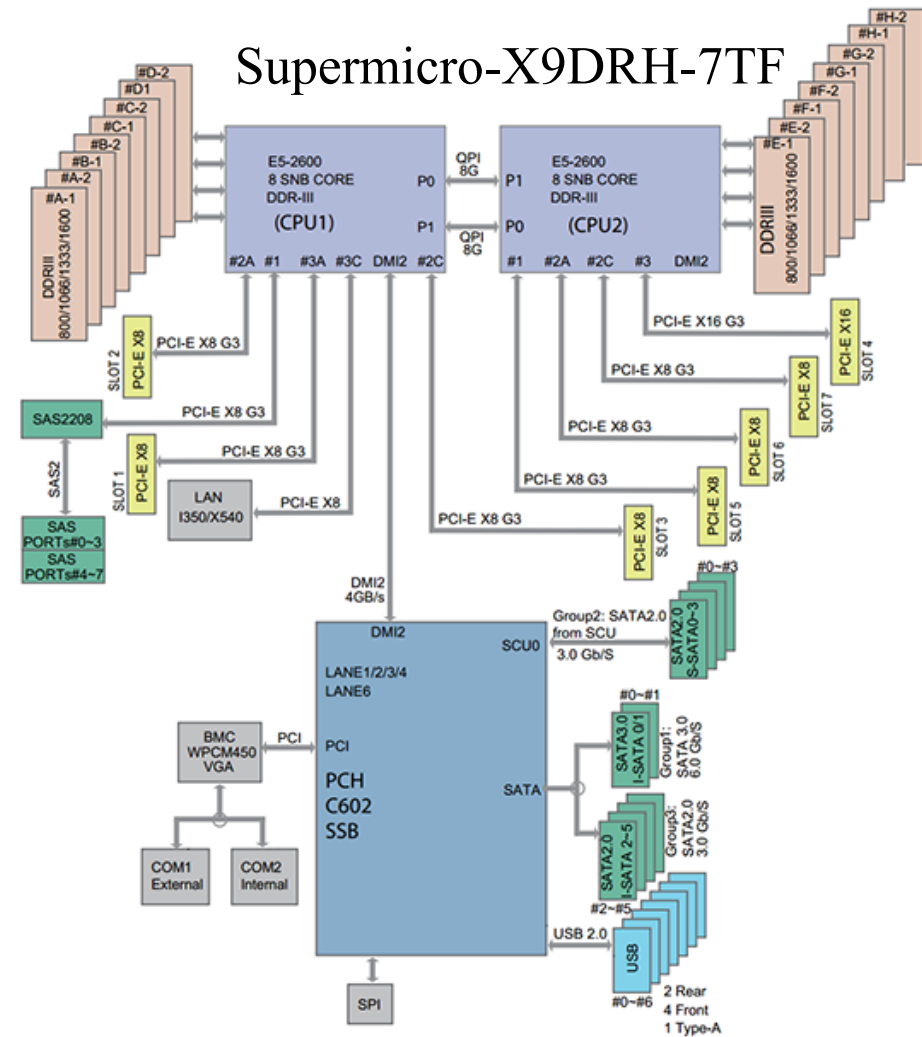
Credit : wikipedia

Les grands challenges d'aujourd'hui

- Un système d'exploitation doit être **sûr et sécurisé**
 - C'est lui qui contrôle les autres programmes et les périphériques
 - Difficile car **code colossale** et **matériel très complexe**
(Noyau linux : plusieurs millions de lignes de code !)

Les grands challenges d'aujourd'hui

- Un système d'exploitatio
- Un système doit être **rapide**
 - Utilisé par tous les programmes
 - Difficile car **architectures matérielles complexes** et **besoins des applications différents**



Les grands challenges d'aujourd'hui

- Un système d'exploitation doit être sûr et sécurisé
- Un système d'exploitation doit être rapide
- Un système d'exploitation doit être maintenable
 - Noyau Linux = plusieurs millions de lignes de code
 - Spécification d'un processeur INTEL = des milliers de pages

S'attaquer à ces challenges, c'est chouette !

- Un système d'exploitation doit être sûr
 - Coccinelle par Julia Lawall
- Un système d'exploitation doit être rapide
 - Mémoire et coloration de pages par Sébastien Valat
- Un système d'exploitation doit être maintenable
 - La distribution Debian par Cyril Brulebois
 - DeforaOS par Pierre Pronchery