

## La séquence de démarrage d'un système (*man boot*)

Varie en détails suivant les systèmes mais globalement

1. **démarrage machine** : BIOS effectue des tests basiques, accède au MBR (Master Boot Record) du périphérique de démarrage (boot device), charge et passe la main à l'*OS loader*
2. **chargeur de système d'exploitation (OS loader)** : *lilo, grub ou dos* localise, charge et exécute le noyau
3. **noyau (kernel startup)** : initialise les périphériques via leurs pilotes, démarre le swapper, monte la racine du système de fichiers (/) et exécute le processus numéro 1, *init*
4. **init** : parent de tous les processus, lance les programmes essentiels pour le fonctionnement du système
5. **script de démarrage (boot scripts)** des services demandés

Intrusion dans une machine  
La séquence de démarrage d'un système  
Gestionnaires de démarrage du système en deux mots

- 1) Hardware boot, démarrage machine par le BIOS
- 2) OS loader, chargement du système d'exploitation par lilo/grub/c
- 3) Kernel startup, démarrage du noyau/système d'exploitation
- 4) Démarrage des services par le gestionnaire système

## SysVinit vs. Upstart vs. SystemD

Trois choix de démon d'initialisation

- **System V init daemon (SysVinit)**
- **Upstart init daemon (Upstart)**
- **System Daemon (SystemD)**

Attention il s'agit généralement de choix par défaut qui n'exclue pas l'installation des autres !

## System V init daemon (SysVinit)

- fonctionne comme une machine à états ; on parle de *runlevel*
- à chaque niveau d'exécution correspond un ensemble de services prédéfinis à arrêter ou à démarrer
- on dit qu'il est *synchrone*, c'est-à-dire que les tâches s'exécutent seulement lors de changement de niveau d'exécution, et pour changer de niveau d'exécution il faut attendre que les tâches du niveau courant soit terminées
- Difficulté de manipuler élégamment des tâches apparues avec les matériels récents (ajout/suppression/scan d'appareils hotplug, connectiques USB, disques flash, systèmes de fichiers montés en réseau...)
- le partenaire historique

## Upstart init daemon

- répond aux événements de manière asynchrone dès leur génération ; e.g. arrêt d'un service dès la détection du retrait d'un appareil
- depuis Ubuntu 6.10 (Edgy Eft) (fin 2006) en gardant les anciens scripts ; pleinement depuis Ubuntu 9.10 (Karmic Koala) ; dans la Redhat Enterprise Linux 6 ; dans la Debian Squeeze release (06/02/11) ; dans le Google's Chrome OS...

## System and service manager (man init)

### Sous debian 10, systemd (System Daemon)

Processus mais aussi suite de composants systèmes partagés par les services qui permet une gestion intégrée grâce à une vision globale des dépendances entre services.

- Chargement optimisé (en parallèle/ordonnée) des services au démarrage
- Montage des systèmes de fichiers
- Journalisation (log) des services via "The Journal"
- Redémarrage/arrêt de la machine

Gestion des services via `systemctl` et du journal via `journalctl`

## Cas d'étude technique : System V init daemon (SysVinit)

- Le **programme `init`** lit les instructions du **fichier de configuration `/etc/inittab`** pour connaître le **niveau d'exécution (run-level)** par défaut à exécuter
- Chaque run-level correspond à un ensemble de services à démarrer
- Un runlevel est représenté physiquement par un répertoire, `/etc/rc[0-6|S].d/`, qui contient des liens symboliques vers les **scripts de démarrage (*boot scripts*) des services** (différents run-levels peuvent exécuter les mêmes scripts)
- les *boot scripts* des services installés sur la machine (mail, nfs server, cron, etc.) sont contenus dans le **répertoire `/etc/init.d`**
- `init` démarre effectivement les scripts de démarrage via les liens à l'aide du script `/etc/init.d/rc` (ordre de séquençage des lancements des services et paramétrage des commandes de lancement vu plus loin)

## System V init daemon (SysVinit) : *run-levels* et services et fonctionnalités associées

- 0, pour arrêter le système,
- 1, pour passer en mode *single-user* (sans services réseaux)
- 2-5, runlevels multi-user
- 6, pour redémarrer le système
- S, pour passer en mode single-user sans arrêter les processus en cours (you probably won't want that)