

# Sommaire

1. Introduction aux systèmes informatiques
  1. Définition d'un système d'ordinateur
  2. Histoire et évolution des architectures
  3. Modèles de von Neumann / Harvard
2. Le processeur (CPU)
  1. Organisation interne (ALU, unité de contrôle)
  2. Jeu d'instructions (ISA)
  3. Modes d'adressage
  4. Microarchitecture (pipeline, unités multiples)
3. La mémoire
  1. Hiérarchie mémoire (registre, cache, RAM, mémoire secondaire)
  2. Gestion de cache (politique de remplacement, cohérence)
  3. Mémoire virtuelle, pagination
  4. Organisation physique : DRAM, SRAM, mémoire flash
4. Les bus et les interconnexions
  1. Bus de données, adresse, contrôle
  2. Architecture de bus (local, système)
  3. Protocoles de communication
  4. Interconnexions modernes (PCI, PCI-Express, bus système)
5. Dispositifs d'entrée / sortie (I/O)
  1. Périphériques : clavier, souris, écran, stockage
  2. Contrôleurs, canaux DMA
  3. Interruptions et gestion d'entrées/sorties
  4. Performances et latences
6. Stockage secondaire et systèmes de fichiers
  1. Disques durs, SSD, médias optiques

2. Organisation physique et logique
3. Systèmes de fichiers FAT, NTFS, ext, etc.
4. Caches et journaux (journaling)
7. Exécution des instructions, pipeline et parallélisme
  1. Ordonnancement d'instructions
  2. Hazards, dépendances, forwarding
  3. Exécution spéculative
  4. Multiprocesseurs / multicœurs
8. Synchronisation, concurrence et cohérence
  1. Threads / processus
  2. Verrous, sémaphores, moniteurs
  3. Accès concurrent à la mémoire
  4. Cohérence de cache, mémoire partagée
9. Interaction matériel / logiciel : système d'exploitation
  1. Rôle d'un OS dans l'ordinateur
  2. Gestion de la mémoire, gestion des processus
  3. Planification, interblocage
  4. Pilotes et gestion des périphériques
10. Performance, optimisation et contraintes physiques
  1. Mesure des performances
  2. Goulots d'étranglement
  3. Économie d'énergie, dissipation
  4. Tendances futures
11. Études de cas et architectures modernes
  1. Architecture x86
  2. Architecture ARM
  3. Systèmes embarqués

4. Architectures parallèles et distribuées

12. Conclusion et perspectives

1. Résumé des concepts

2. Directions futures

3. Recommandations pour l'approfondissement

13. Annexes

1. Tables d'instructions

2. Notions d'électronique de base

3. Glossaire

4. Bibliographie / références