

Beaucoup de **Parallélisme et** un peu de
Répartition

Françoise Baude & Fabrice Huet

Objectifs

- Introduction au parallèle
 - Support matériel
 - Support logiciel
- Algorithmique parallèle
 - Machine parallèle théorique et complexité
 - Quelques algorithmes canoniques
 - Réseaux de tri
- Algorithmique répartie
 - Topologie logique
 - Produit matriciel réparti

Déroulement

<https://bientot> sur Moodle mais pas de suite quand même

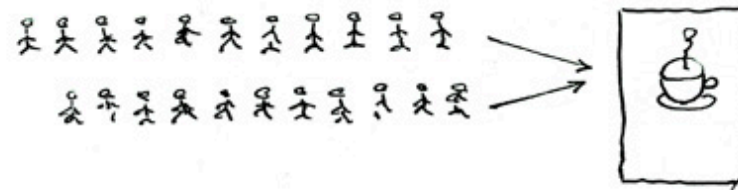
- Volume :
 - 12 séances de 3h à répartir cours/TD/TP
- Intervenants
 - Françoise Baude (TP) et Fabrice Huet (Cours, TP)
- Évaluation :
 - 2 Projets (30%-20%)
 - 1 Examen écrit de 2h (50%)
- Examen :
 - Une feuille A4 manuscrite autorisée
- Me joindre
 - Fabrice.Huet@univ-cotedazur.fr
 - Slack

TP

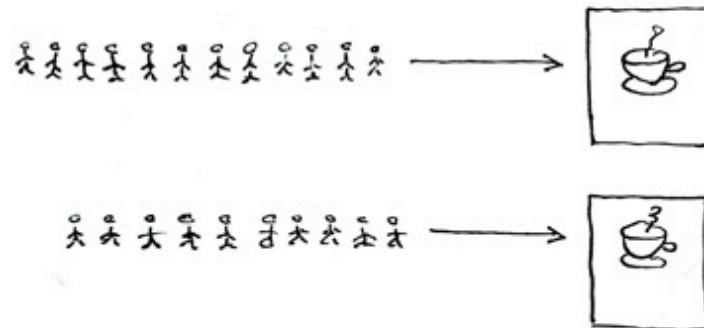
- Programmation en C et
 - OpenMP pour parallélisme
 - MPI pour distribué
- Nécessite gcc
 - OpenMP inclus dedans
- OS
 - Linux : aucun soucis
 - Windows : installer le Linux Sub-System
 - OSX : installer un vrai gcc (pas clang)
- VMs :
 - Possible si plusieurs vCore
- Matériel Polytech
 - En théorie serveur dispo avec 64 cœurs, à voir

Support openMP
– inexistant
– expérimental

Concurrent = Two Queues One Coffee Machine

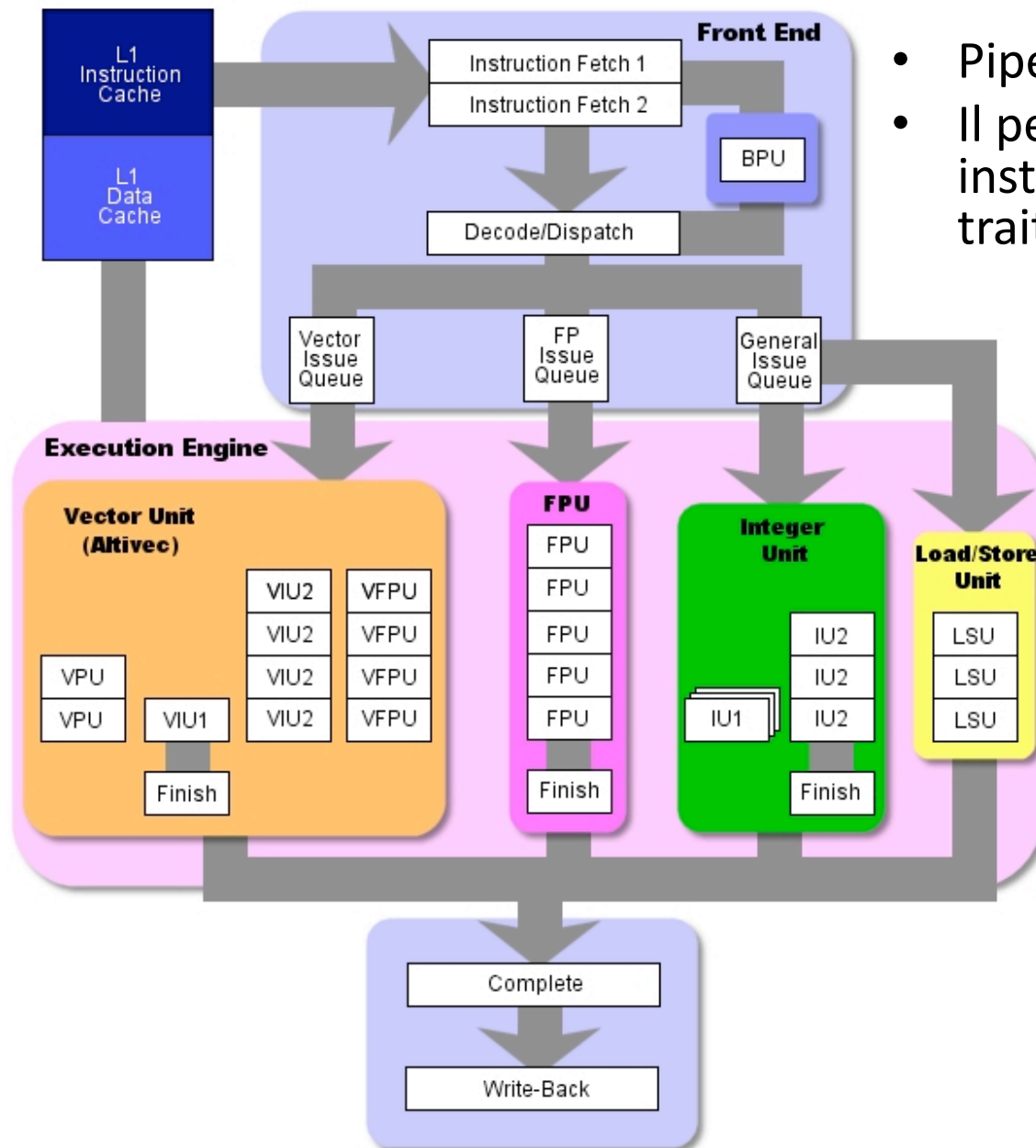


Parallel = Two Queues Two Coffee Machines



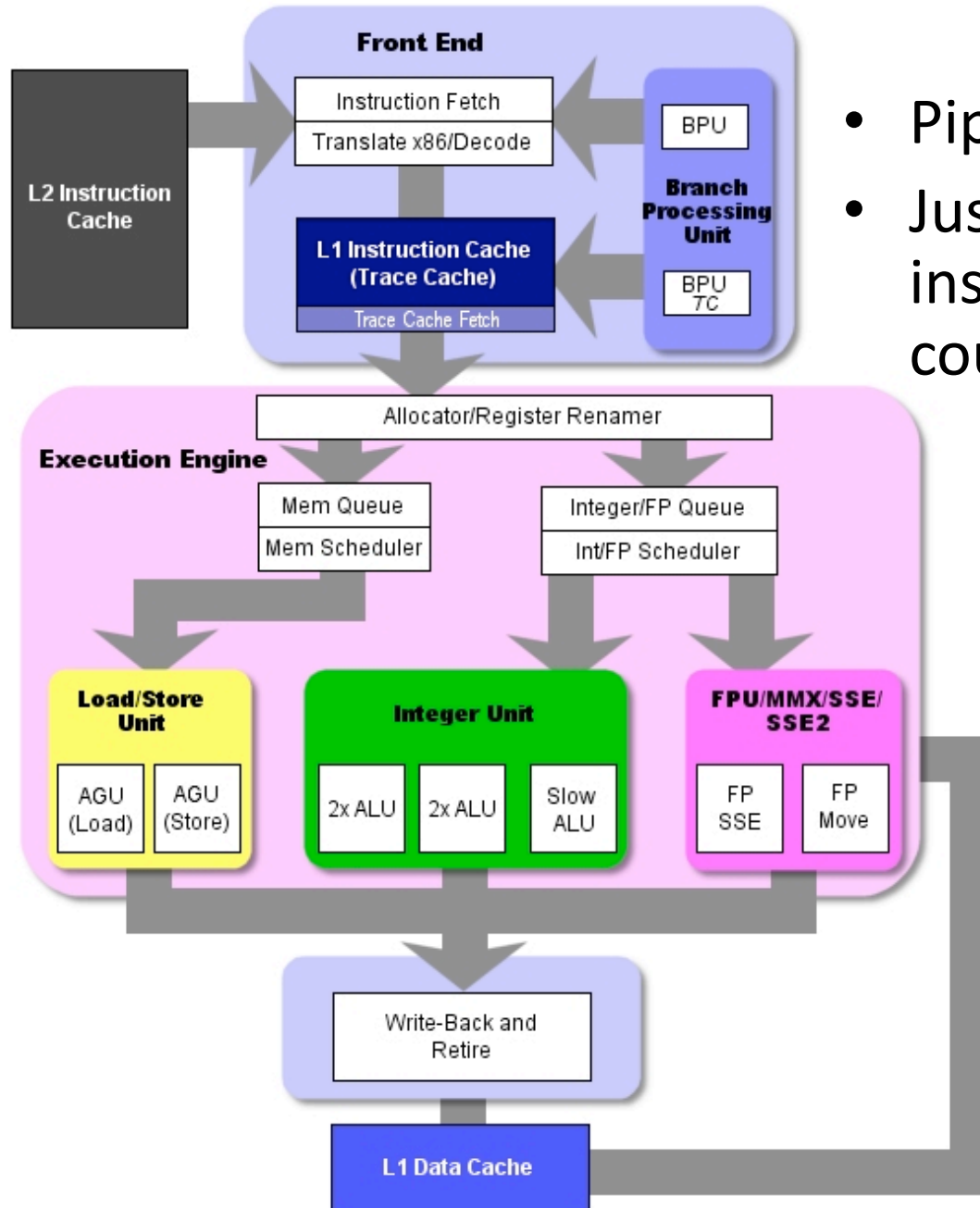
© Joe Armstrong 2013

Processeur G4



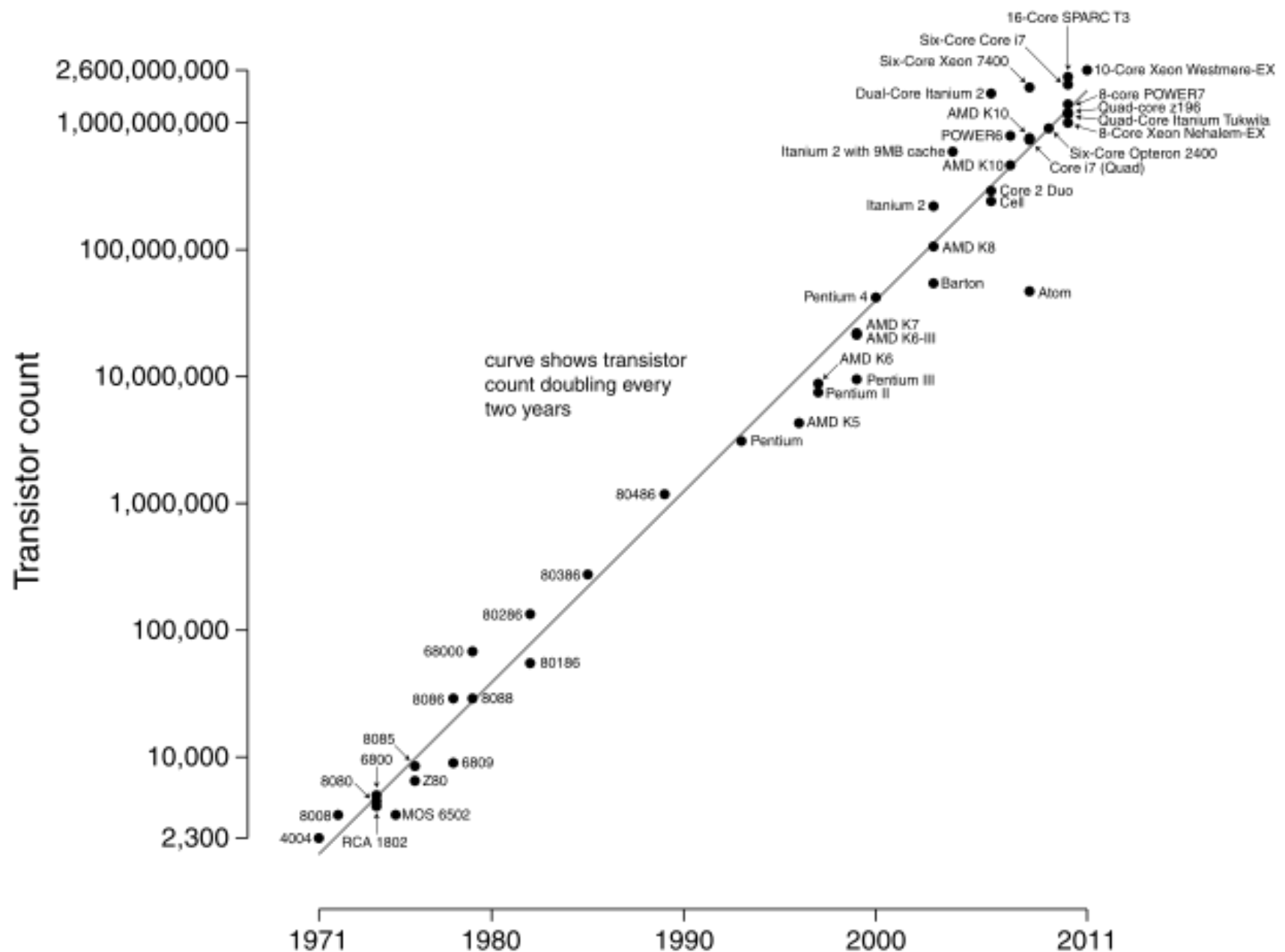
- Pipeline à 7 étapes
- Il peut y avoir jusqu'à 16 instructions en cours de traitement

Pentium 4



- Pipeline à 20 étages
- Jusqu'à 126 instructions en cours d'exécution

Microprocessor Transistor Counts 1971-2011 & Moore's Law



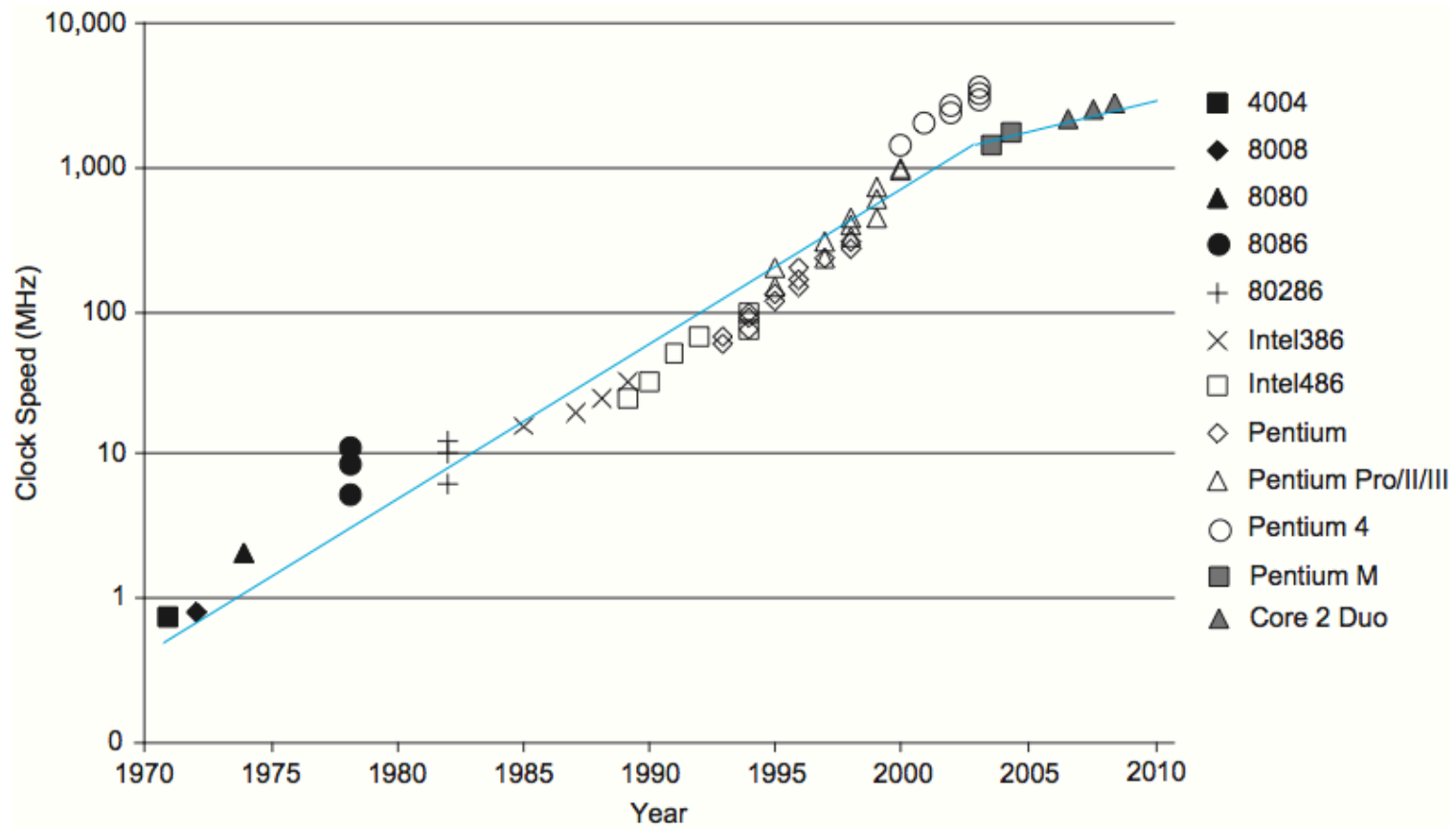
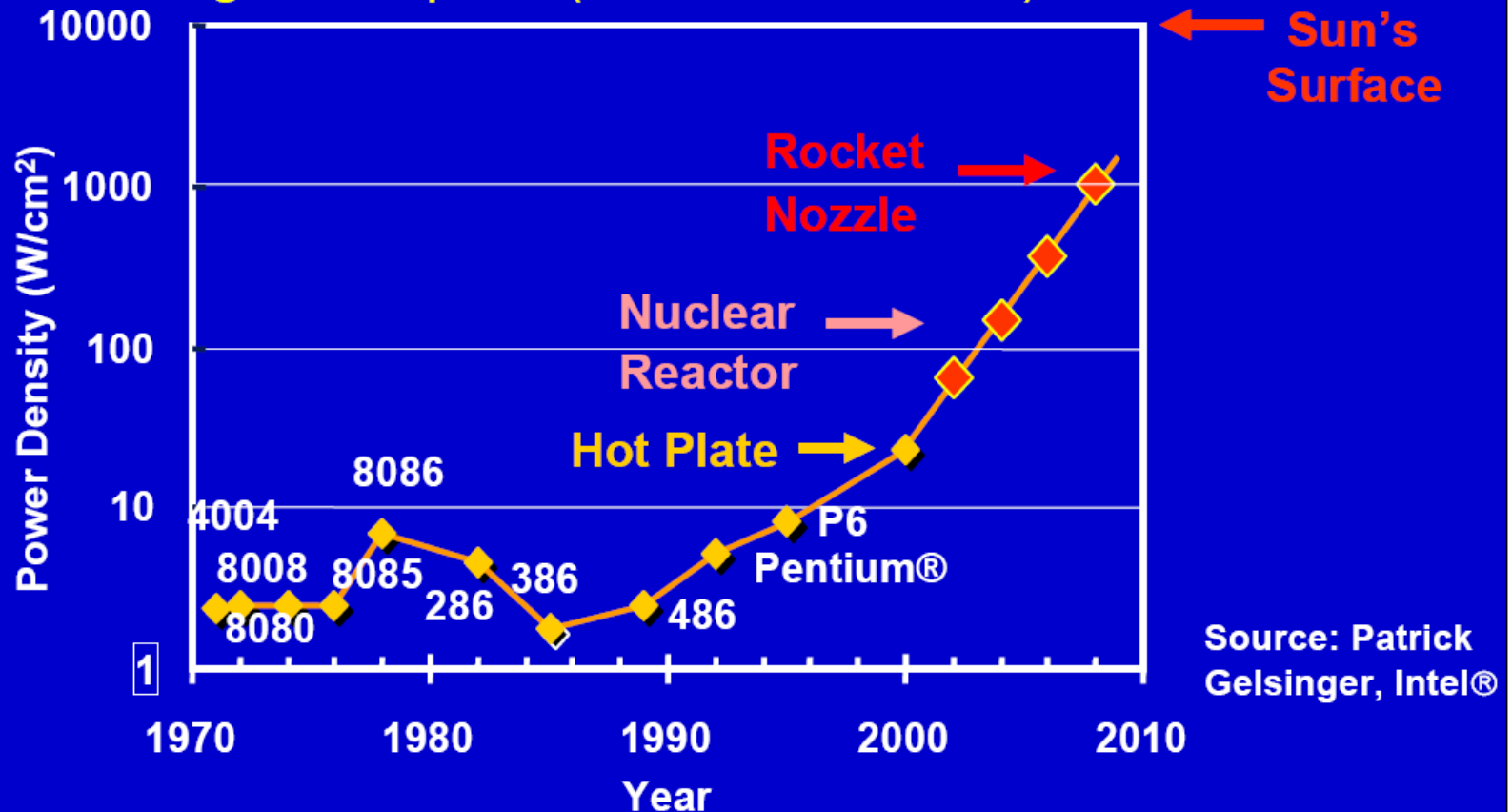


FIGURE 1.5 Clock frequencies of Intel microprocessors

From : **CMOS VLSI Design**, Weste and Harris.

Moore's Law limitations

Scaling clock speed (business as usual) will not work



NVIDIA Fermi



NVIDIA Turing

INTRODUCING TURING

TU102 – FULL CONFIG

18.6 BILLION TRANSISTORS

SM	72
CUDA CORES	4608
TENSOR CORES	576
RT CORES	72
GEOMETRY UNITS	36
TEXTURE UNITS	288
ROP UNITS	96
MEMORY	384-bit 7 GHz GDDR6
NVLINK CHANNELS	2

