

Gem5

Plate-forme modulaire pour la simulation de
systèmes informatiques

McPAT

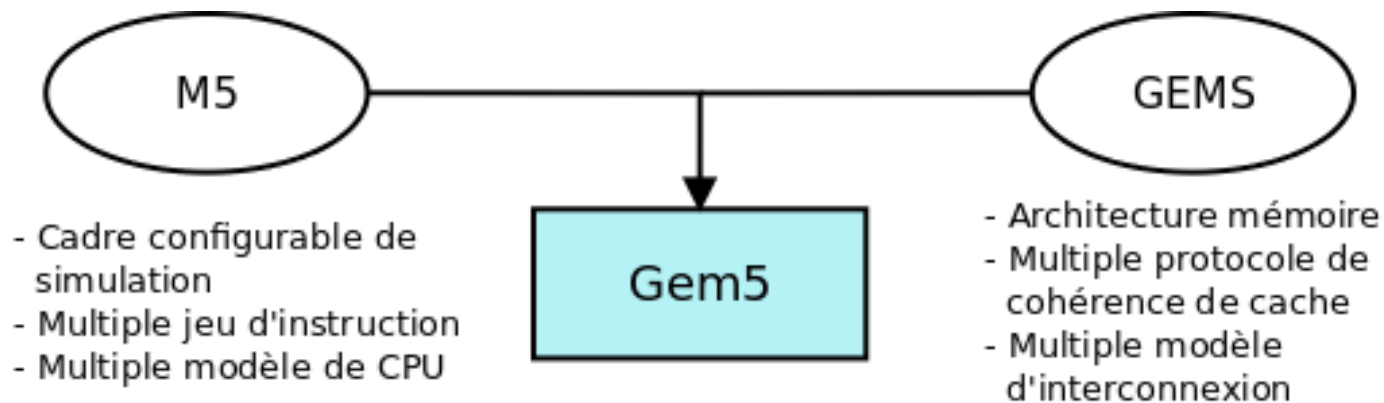
Outils de modélisation de consommation, surface
et performance pour architectures multicœurs

Joel Cathebras
Version 2015/2016

Plate-forme Modulaire de Simulation

Contributeurs

- Académiques : Princeton university, MIT, et les universités du Michigan, Texas et Wisconsin
- Industriels : AMD, ARM HP, MIPS



Simulateur orienté objet

- Modularité des simulations
- Simulation d'une architecture: association de SimObjets
- SimObjet représente: objet matériel concret ou objet abstrait de simulation
- SimObjet composition: une classe C++ et une classe Python

Python

- Initialisation
- Configuration
- Contrôle de la simulation

C++

- 85 % du code de Gem5
- État et comportement
- Modèle de performance

Gem5 dans le TP5

GEM5=/home/j/jcollet/ES201_TP5/gem5-stable

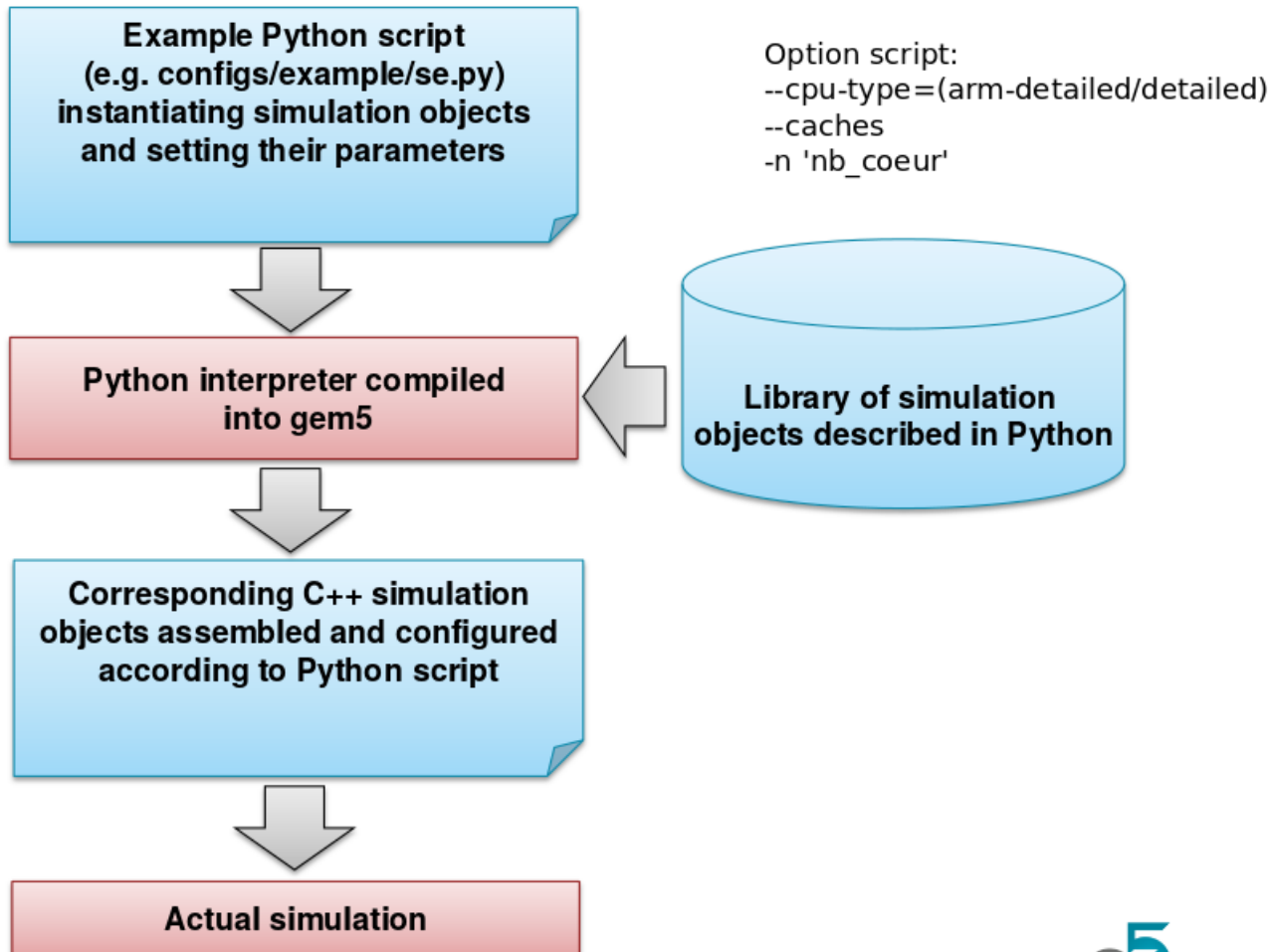
GEM5_FAST=\$GEM5/build/arm/gem5.fast

CONFIG_SIMU=\$GEM5/configs/example/se.py

APPLI=/path/to/app/test_omp

OPTION='nb_thread t_matrice'

\$GEM5_FAST [option Gem5] \$CONFIG_SIMU [Option script] -c \$APPLI -o \$OPTION



McPAT

MultiCore Power Area and Timing

Motivations :

- Développement de Multicœur/Multiprocesseur
- Evaluation : consommation, surface et performance
- Quantification des sources de dissipation d'énergie
- Problématiques énergétiques des technologies « Deep-submicron »

Travaux similaires :

Wattch

Orion

Cacti

Apport de McPAT

- Premier outil intégré de modélisation de consommation, surface et performances
- Modélise les trois types de dissipation d'énergies :
« dynamic, short-circuit and leakage » (TD6 ex.3)
- Solution intégrée et complète pour le modèle énergétique des processeurs multithreads et multicœurs
- Prend en compte les modèles non-linéaires des technologies « Deep-submicron » (TD6 ex. 3)

McPAT en bref

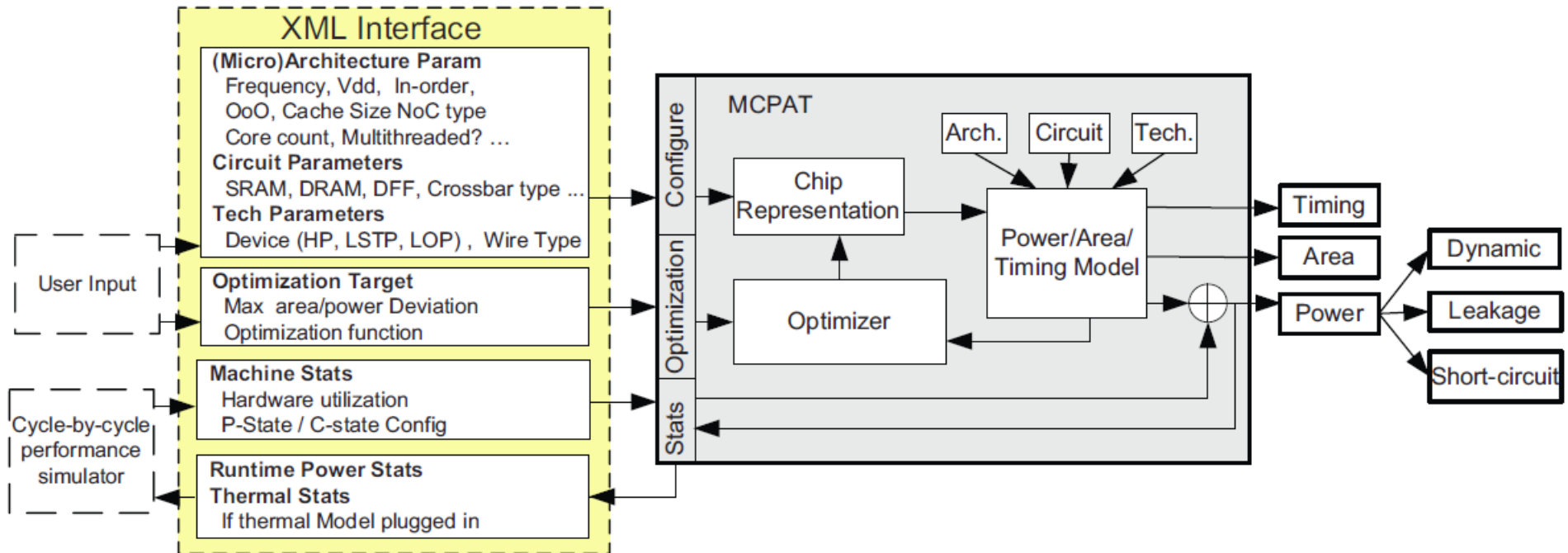
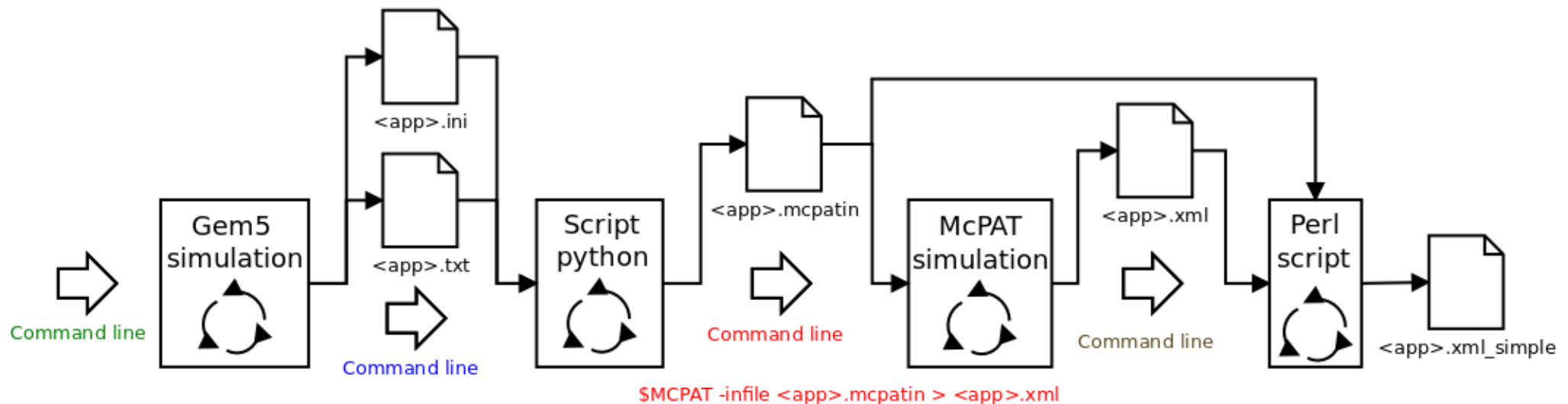


Figure 1: Block diagram of the McPAT framework.

Gem5 + McPAT TP6

```
HOME_TOOLS=/home/jj/collet/ES201_TP6/tools
GEM5=$HOME_TOOLS/gem5-stable
GEM5_FAST=$GEM5/build/ARM/gem5.fast
CONFIG_SIMU=$GEM5/configs/example/se.py
```

```
GEM5_TO_MCPAT=$HOME_TOOLS/script/m5-mcpat-parse-se.py
MCPAT=$HOME_TOOLS/mcpat/mcpat
MCPAT_SCRIPT=$HOME_TOOLS/script/mcpat-exec-simplified.pl
```



```
python $GEM5_TO_MCPAT [Option] [unite flottante]
[Option]= -T 300 --stats_fn=<app>.txt --config_fn=<app>.ini
          --power_fn=<app>.mcpatin
[unite flottante]= ' ' / --nofpu
```

```
$MCPAT_SCRIPT <app>.mcpatin <app>.xml > <app>.xml_simple
```

```
$GEM5_FAST [Option_gem5] $CONFIG_SIMU [Option_simu] -c <app> -o <param>
[Option_gem5]= --stats-file=<app>.txt --dump-config=<app>.ini
[Option_simu] = --cpu-type=arm-detailed --arm-cpu=cortex_a9
                --caches --l2cache --l1d size=4kB --l2 size=256kB
```


Utilisation en bref

- Récupérer les applications « susan » et « pagerank » spéciales TP6 !!!
 - `cp -r /home/j/jcollet/ES201_TP6/bin /your/session/`
 - `chmod -R +w /your/session/bin`
- **Exporter la variable d'environnement HOME_TOOLS**
 - `Export HOME_TOOLS=/home/j/jcollet/ES201_TP6/tools`
- Lancer les simulation Gem5 + McPAT.
 - `cd /your/session/bin/<app>/ # se placer dans le rep. de l'application`
 - `$HOME_TOOLS/run_all.sh -b <app> [' ' / '-f'] #executer le script`
 - `<app> : [susan/pagerank]`
 - `-f : utilisation des unités de calcul sur floats.`
 - Résultats dans `/your/session/bin/<app>/m5out/` (fichier xml_simple).

Merci de votre attention
Avez-vous des questions ?