

**ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**  
**TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**

\*\*\*\*\*



# **BÁO CÁO**

## **Bài tập thực hành tuần 12**

### **Học phần: Thực hành kiến trúc máy tính**

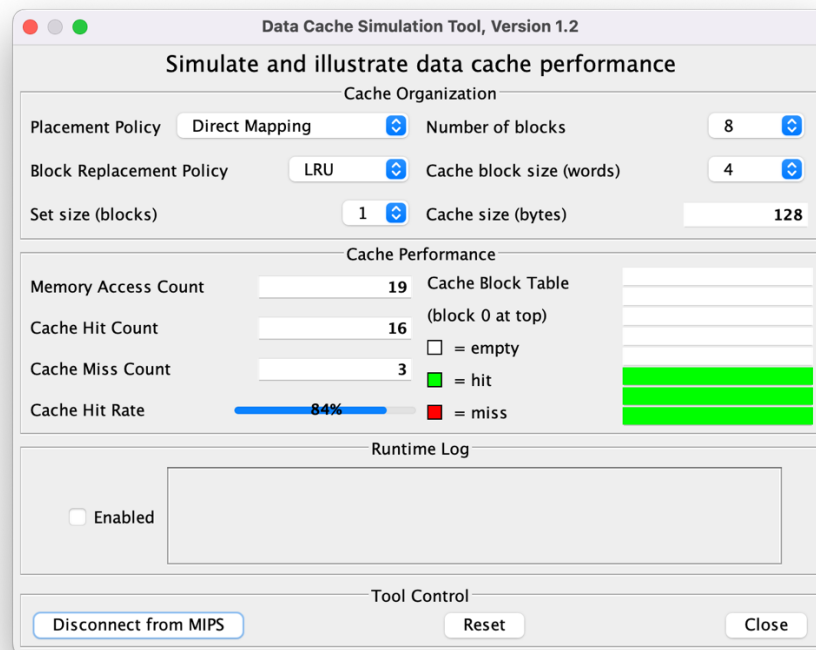
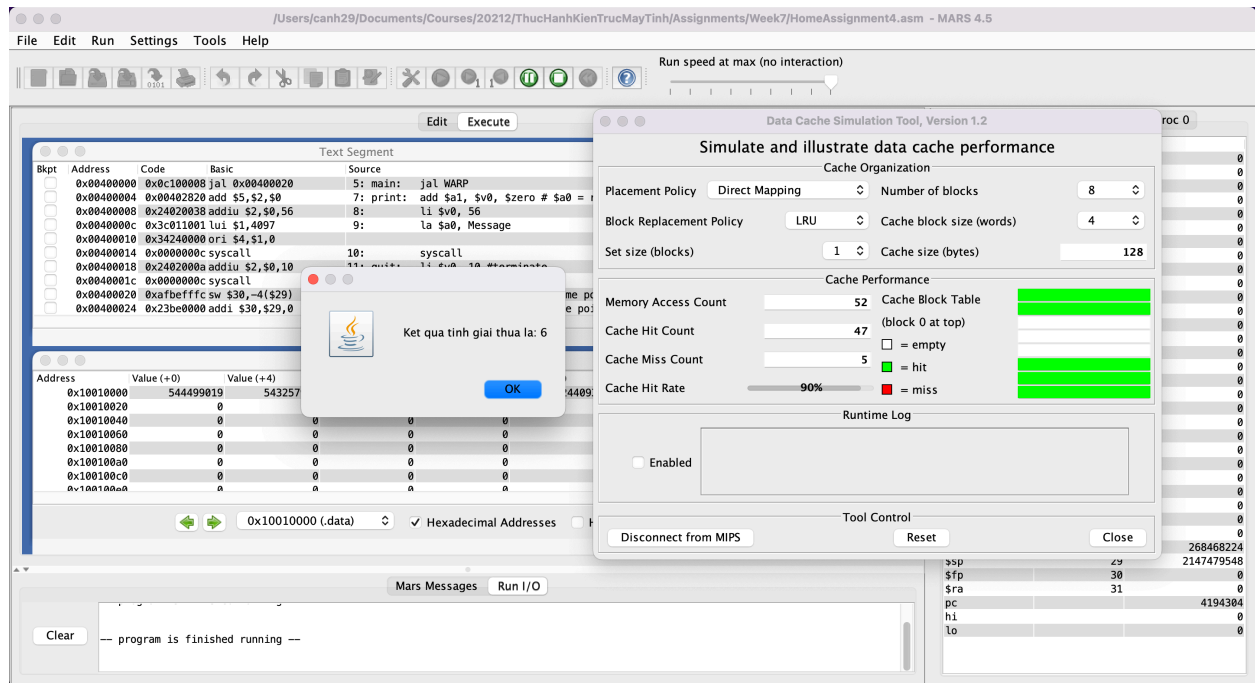
**Giảng viên hướng dẫn: Lê Bá Vui**

**Sinh viên thực hiện: Phạm Huy Cảnh - 20194490**

**Mã lớp: 130938**

**Hà Nội, tháng 7 năm 2022**

# 1. Assignment 1: Chạy và theo dõi Data Cache Simulator



## 2. Assignment 2:

- Cơ chế cache memory hoạt động :

Khi thực hiện lưu địa chỉ frame pointer hoặc return address hệ thống sẽ kiểm tra trong bộ nhớ đệm có không. Nếu chưa có sẽ đi vào main memory tìm đồng thời lưu địa chỉ đó vào bộ đệm. Nếu có rồi sẽ báo memory accessed và đưa ra block size được phát hiện, đồng thời đưa ra tag ( địa chỉ hexa) để chỉ rõ ra dữ liệu nào.

Tỉ lệ cache:  $\text{hit rate} = \text{cache hit count} / (\text{cache hit count} + \text{cache miss count})$

- Cách địa chỉ 32bit được sử dụng trong cache:

Mỗi 1 byte trong main memory sẽ cần 32 bit địa chỉ để biểu diễn, 32 địa chỉ liên tiếp tạo thành 32 blocks và được biểu diễn trong cache. Mỗi cache block chứa 32 byte gồm trường offset chứa 5 bit, tiếp theo dùng 5 bit để biểu diễn index hoặc set field của block cache, cuối cùng là trường tag chiếm các bit còn lại.

- Điều gì xảy ra khi có Cache miss:

Khi có cache miss, hệ thống sẽ tiếp tục tìm dữ liệu trong main memory, sau đó lưu dữ liệu vào bộ nhớ đệm cache, việc lưu còn phụ thuộc vào replacement policy

Khi có nhiều Cache miss diễn ra sẽ làm Cache hit rate giảm.

+ Điều gì xảy ra khi Cache hit:

Khi hệ thống yêu cầu dữ liệu nếu tìm thấy dữ liệu đó khi vào Cache thì sẽ được gọi là Cache hit.

Tỉ lệ Cach Hit Rate tăng khi có nhiều Cache hit diễn ra

- Block size:

Block là 1 khối chứa 32 địa chỉ, mỗi địa chỉ được biểu diễn bởi 32 bit hay 1 byte. Block size là 32byte blocks, là 1 khối lưu các địa chỉ liên ti

- Function tag:

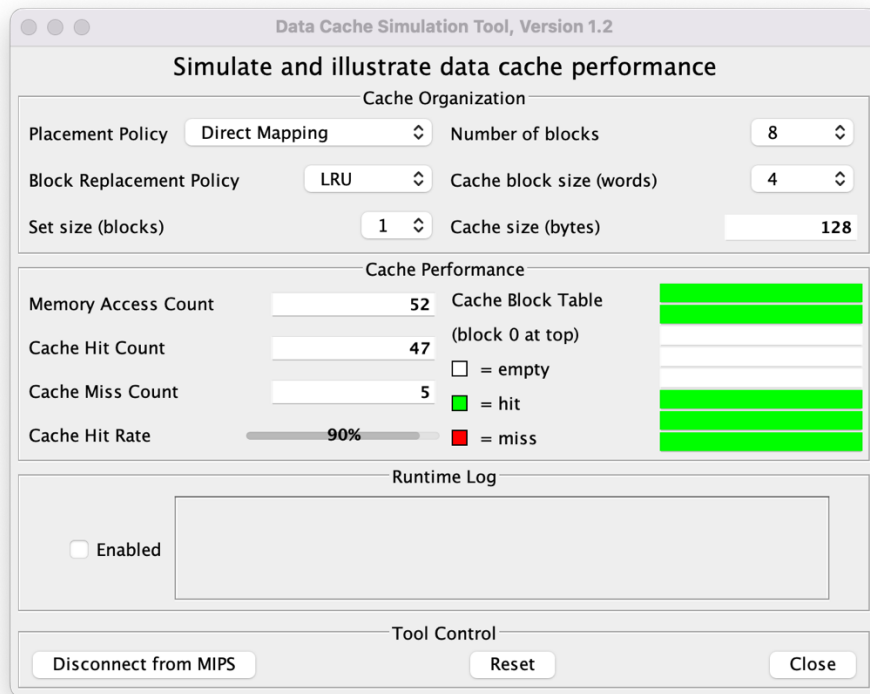
Đầu tiên độ lớn của cach có thể coi là không đáng kể so với memory vì thế nên các 32-byte blocks ở main memory sẽ sử dụng chung chứ không phân biệt được các 32-byte blocks với nhau Function tag để chỉ rõ 32 byte blocks nào của main memory khi sử dụng chung với 32byte blocks trong cache

### 3. Assignment 3:

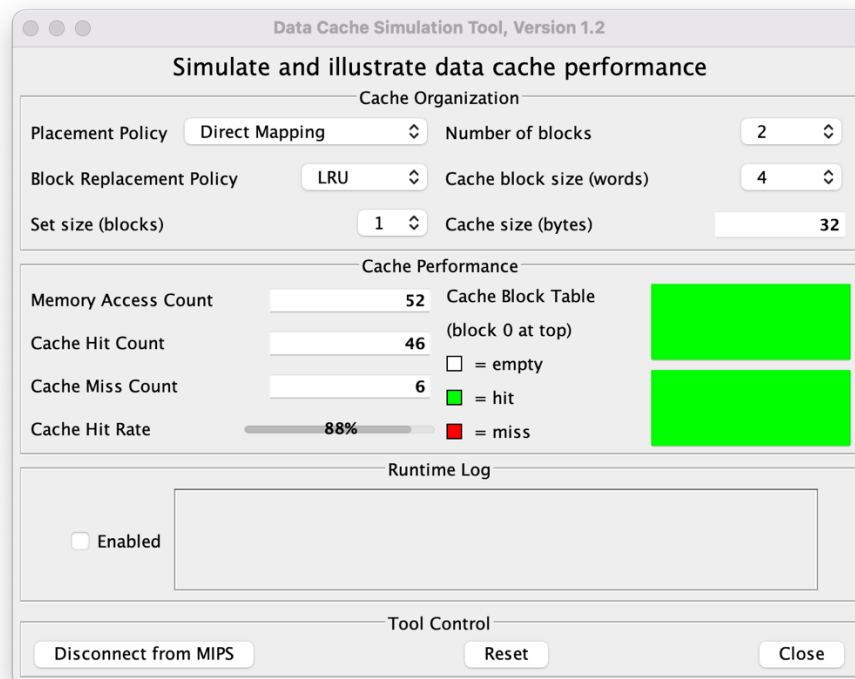
- Cache Hit count: số lần CPU yêu cầu truy cập vào Cache Memory thành công
- Cache Miss count: số lần CPU yêu cầu truy cập vào Cache Memory thất bại và phải truy cập vào bộ nhớ chính (Ram)
- Memory Access Count: số lần CPU yêu cầu truy cập vào Cache Memory (Tổng của Hit và Miss)
- Cache Hit Rate: tỷ lệ truy cập thành công vào Cache Memory ( $= \text{Hit} / \text{Memory Access Count}$ )
- Number of Blocks: số lượng block cho Cache Memory
- Cache block size (Words) : kích thước hay dung lượng của 1 block, như trong Mips mặc định words là 4 bytes
- Cache size (bytes): kích thước hay dung lượng của Cache Memory ( $= \text{Number of blocks} * \text{Cache block size}$ )
- Biểu diễn và mô tả hoạt động của Cache được hiển thị tại Cache Block table:

<b>Cache Block Table</b>	
(block 0 at top)	
<input type="checkbox"/> = empty	
<input checked="" type="checkbox"/> = hit	
<input type="checkbox"/> = miss	

- Khi Number of block tăng lên thì dẫn đến kích thước của Cache tăng lên -> Cache Hit count tăng lên và Cache Miss count giảm xuống.
- Ví dụ dưới đây thể hiện sự thay đổi khi chạy cùng 1 mã nguồn và thay đổi giá trị Number of block = 8



- Khi giảm Number of blocks xuống 2:



Cache Hit Rate: 90% => 88%

Cache Hit count: 47 => 46

Cache Miss count: 5 => 6