Báo cáo tuần 13

Assignment 1:

+ WARP: Gán giá trị kết quả cuối cùng.

+ FACT: Thực hiện tính kết quả giai thừa – trong đó $a0 lưu giá trị N, $v0 : lưu giá tị lớn nhất hay chính là kết quả trả về.

Fact sử dụng stack để lưu giá trị các phần tử và tính kết quả.

Phân tích kết quả chạy khi kết nối với Data Cache Stimulation Tool. – Direct-mapped

Mỗi ô nhớ trong bộ nhớ chính được connect chính xác đếp vị trí trong bộ nhớ cache.

- Ví dụ : Nếu Cache block size = 4 words thì các vị trí lưu ở cache index 0 là 0 – 4 – 8 – C …

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

Assignment 2: Trả lời các câu hỏi

- How is the full 32-bit address used in the cache memory?

Lấy địa chỉ 32 bit, dịch trái 2 bit, và lưu vào phần tag của block cache.

- What happens when there is a cache miss?

Nếu bộ xử lý không tìm thấy vị trí bộ nhớ trong bộ nhớ cache, thì bộ nhớ cache đã miss. Khi bộ nhớ cache bị miss, bộ xử lí sẽ phải truy cập vào bộ nhớ chính và thời gian truy cập bộ nhớ chính chậm hơn nhiều so với bộ nhớ đệm. Đối với trường hợp này, bộ đệm sẽ phân bổ một mục nhập mới và sao chép dữ liệu từ bộ nhớ chính, sau đó yêu cầu được thực hiện từ nội dung của bộ nhớ cache.

- What happens when there is a cache hit?

Khi CPU cố gắng đọc từ bộ nhớ, địa chỉ sẽ được gửi đến bộ điều khiển bộ nhớ cache.

- K bit thấp nhất của địa chỉ sẽ chỉ mục một khối trong bộ nhớ đệm.

- Nếu khối hợp lệ và thẻ khớp với các bit trên (m - k) của địa chỉ m-bit, sau đó dữ liệu đó sẽ được gửi đến CPU. Dữ liệu sẽ được đọc từ bộ nhớ cache

- What is the block size?

Bộ nhớ cache được chia ra thành các phần tử gọi là blocks, và blocks có thể có nhiều size (kích thước của 1 block trên cache). Đây là các khối nhớ của bộ nhớ cache. Số block trong cache thường là luỹ thừa của 2.

- What is the function of the tag?

Chúng ta cần có các tags thêm vào bộ nhớ cache bởi vì các tags này cung cấp phần còn lại của các bit địa chỉ cho phép chúng ta phân biệt giữa các vị trí bộ nhớ khác nhau ánh xạ đến cùng một khối bộ nhớ cache. Nhờ các tags này ta có thể dễ dàng truy cập đến địa chỉ chứa dữ liệu.

Assignment 3:

- Explain the following: cache size, block size, number of sets, write policy and replacement policy:

|  |  |
| --- | --- |
| Cache size | là lượng dữ liệu bộ nhớ chính mà nó có thể chứa. Kích thước này có thể được tính bằng số byte được lưu trữ trong mỗi khối dữ liệu nhân với số khối được lưu trữ trong bộ nhớ đệm. |
| Block size | là kích thước các khối nhớ chia ra từ bộ nhớ đệm. Block size có thể có nhiều giá trị khác nhau: 16 bytes, 21 bytes, 64 bytes, 128 bytes,… Đây là các khối nhớ của bộ nhớ cache. Số block trong cache thường là luỹ thừa của 2. Block size càng lớn càng có thể tận dụng lợi thế của vị trí không gian bằng cách tải dữ liệu từ không chỉ một địa chỉ mà còn cả các địa chỉ lân cận vào bộ nhớ đệm. |
| Number of sets | Bộ nhớ cache có thể được chia thành các nhóm blocks, được gọi là sets. Mỗi địa chỉ bộ nhớ ánh xạ đến chính xác một set trong bộ nhớ cache, nhưng dữ liệu có thể được đặt trong bất kỳ block nào trong bộ đó. Number of sets chính là số sets trong bộ nhớ cache. |
| Write policy and Replacement policy | Bộ đệm cải thiện hiệu suất bằng cách giữ các mục dữ liệu gần đây hoặc thường sử dụng ở các vị trí bộ nhớ truy cập nhanh hơn hoặc rẻ hơn về mặt tính toán so với các bộ nhớ lưu trữ thông thường. Khi bộ nhớ đệm đầy, phải chọn mục nào cần loại bỏ để nhường chỗ cho các mục mới. Cơ chế này là write policy và replacement policy |

If a cache is large enough that all the code within a loop fits in the cache, how many cache misses will there be during the execution of the loop? Is this good or bad?

* Số lần miss = Số lần đọc và ghi vào 1 địa chỉ mới. Nếu như số lần đọc, ghi vào cùng 1 địa chỉ nhiều thì đây là điều tốt.

What should the code look like that would benefit the most from a large block size?

* Với blocksize lớn hơn, ta có thể lưu nhiều hơn trên 1 block nhưng số block bị giảm đi. Các code với ít task song song sẽ có thể tận dụng tối đa các block có dung lượng lớn.

Assigment 4:

Input

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Kết quả

Graphical user interface, application

Description automatically generated