

주어진 페이지 참조열이 A B C A D B A C A D이며, 프레임 개수는 3개입니다. 각 페이지 교체 알고리즘을 사용하여 성공 횟수를 구해보겠습니다.

(1) FIFO 페이지 교체 알고리즘:

FIFO(First-In-First-Out) 알고리즘은 가장 먼저 들어온 페이지를 교체하는 방식입니다.

프레임 상태: []

A: [A] (실패)

B: [A, B] (실패)

C: [A, B, C] (실패)

A: [B, C, A] (실패)

D: [C, A, D] (실패)

B: [A, D, B] (실패)

A: [D, B, A] (실패)

C: [B, A, C] (실패)

A: [A, C, D] (실패)

D: [C, D, A] (실패)

성공 횟수: 0

(2) 최적 페이지 교체 알고리즘:

최적 페이지 교체 알고리즘은 앞으로 가장 오랫동안 사용하지 않을 페이지를 교체하는 방식입니다.

프레임 상태: []

A: [A] (실패)

B: [A, B] (실패)

C: [A, B, C] (실패)

A: [A, B, C] (성공)

D: [D, B, C] (실패)

B: [D, B, C] (성공)

A: [D, B, C] (성공)

C: [D, B, C] (성공)

A: [D, B, C] (성공)

D: [D, B, C] (성공)

성공 횟수: 5

(3) LRU 페이지 교체 알고리즘:

LRU(Least Recently Used) 알고리즘은 가장 오랫동안 사용되지 않은 페이지를 교체하는 방식입니다.

프레임 상태: []

A: [A] (실패)

B: [A, B] (실패)

C: [A, B, C] (실패)

A: [B, C, A] (실패)

D: [C, A, D] (실패)

B: [A, D, B] (성공)

A: [D, B, A] (성공)

C: [B, A, C] (성공)

A: [B, C, A] (성공)

D: [C, A, D] (성공)

성공 횟수: 5

(4) LRU 페이지 교체 알고리즘 (참조 비트 기반):

LRU 페이지 교체 알고리즘의 참조 비트 기반 버전은 페이지 참조 여부를 기록하여 가장 오랫동안 참조되지 않은 페이지를 교체하는 방식입니다.

프레임 상태: []

A: [A] (실패)

B: [A, B] (실패)

C: [A, B, C] (실패)

A: [B, C, A] (실패)

D: [C, A, D] (실패)

B: [C, A, B] (성공)

A: [C, A, B] (성공)

C: [C, A, B] (성공)

A: [C, A, B] (성공)

D: [C, A, B] (성공)

성공 횟수: 5

(5) LFU 페이지 교체 알고리즘:

LFU(Least Frequently Used) 알고리즘은 사용 횟수가 가장 적은 페이지를 교체하는 방식입니다.

프레임 상태: []

A: [A] (실패)

B: [A, B] (실패)

C: [A, B, C] (실패)

A: [A, B, C] (성공)

D: [D, B, C] (실패)

B: [D, B, C] (성공)

A: [D, B, C] (성공)

C: [D, B, C] (성공)

A: [D, B, C] (성공)

D: [D, B, C] (성공)

성공 횟수: 5

(6) NUR 페이지 교체 알고리즘:

NUR(Not Used Recently) 알고리즘은 페이지에 대한 참조 비트와 수정 비트를 사용하여 페이지를 교체하는 방식입니다.

프레임 상태: []

A: [A] (실패)

B: [A, B] (실패)

C: [A, B, C] (실패)

A: [A, B, C] (성공)

D: [A, B, D] (실패)

B: [A, B, D] (성공)

A: [A, B, D] (성공)

C: [A, B, D] (성공)

A: [A, B, D] (성공)

D: [A, B, D] (성공)

성공 횟수: 5

(7) FIFO 변형 알고리즘 (2차 기회 페이지 교체 알고리즘):

FIFO 변형 알고리즘은 FIFO 알고리즘에 참조 비트를 추가하여 페이지 교체하는 방식입니다. 참조 비트가 1인 페이지는 한 번 더 기회를 주고, 0인 페이지는 교체합니다.

프레임 상태: []

A: [A] (실패)

B: [A, B] (실패)

C: [A, B, C] (실패)

A: [A, B, C] (성공)

D: [A, D, C] (실패)

B: [A, D, B] (성공)

A: [A, D, B] (성공)

C: [A, D, B] (성공)

A: [A, D, B] (성공)

D: [A, D, B] (성공)

성공 횟수: 5

따라서, 각 페이지 교체 알고리즘의 성공 횟수는 다음과 같습니다:

(1) FIFO 페이지 교체 알고리즘: 0

(2) 최적 페이지 교체 알고리즘: 5

(3) LRU 페이지 교체 알고리즘: 5

(4) LRU 페이지 교체 알고리즘 (참조 비트 기반): 5

(5) LFU 페이지 교체 알고리즘: 5

(6) NUR 페이지 교체 알고리즘: 5

(7) FIFO 변형 알고리즘 (2차 기회 페이지 교체 알고리즘): 5