

Recency 의 주기 정보 범위는 Frequency 주기 정보 범위의 2 배로 한다.

그 이유는

일정한 주기마다 Frequency 정보를 리셋하는 것처럼

Recency 정보도 리셋할 때에 이전 주기의 정보를 보존하는 것이 더 정확도가 높을 것이다.

Frequency 정보와 Recency 정보를 바탕으로 대략적인 Stack Distance 정보를 얻어낼 것인데

이를 위해서 Stack Distance 정보를 저장하는 위치를 두 개 설정해놓는 것이 나을 것이다.

Frequency 는 기본적으로 Counting Bloom Filter 자료구조를 사용한다.

Recency 는 . . . boolean 정보를 저장하는 비트의 2D-Array 이다.

예를 들어서 Frequency 주기로 0 ~ 15 를 저장할 수 있다면 ( $NF = 16$ )

Recency 주기는 0 ~ 31 로 저장한다. ( $NR = 32, [NR === NF*2]$ )

Recency 는 주기를 여러개의 슬라이스로 나누고 각 슬라이스마다 번호를 부여하고 해당 슬라이스 내에 액세스가 발생할 때마다 몇번 슬라이스였는지를 기록한다.

슬라이스 번호 중에 0~15 에는 과거의 정보가 저장되어 있다. 16~31 에는 최근의 정보가 저장되어 있다.

Recency 정보를 리셋할 때에는

```
if (X - NR/2) < 0
    X = 0
else
    X = X - NR/2
```

와 같이 한다.

단, 새롭게 액세스가 발생할 때마다 이전 슬라이스 번호와 현재 슬라이스 번호의 차이를 바탕으로 Stack Distance(ST 라고 줄여서 부르자) 정보를 업데이트 한다.

예를 들어서

이번에 블록 X 에 대한 액세스가 발생했는데 X 의 마지막 Recency 에 3 이 기록되어 있었고 이번에 5 를 기록할 차례라면

$ST = ST + (5 - 3)$ . . . 아니면  $ST = ST + (5-3)^2$

로 업데이트한다.

이번에 블록 X 에 대한 액세스가 발생했는데 X 의 마지막 Recency 에 8 이 기록되어 있었고 이번에 8 을 기록할 차례라면

$ST = ST - K$  (K 는 일정한 상수)

로 업데이트한다.

그리고 두 개의 ST 변수를 번갈아가면서 사용한다.

이와 같은 방법으로 정보를 처리하면

가장 최근에 액세스한 블록에 요청이 증가할 경우 Stack Distance 는 감소할 것이다.

오래 전에 액세스한 블록에 요청이 감소할 경우 Stack Distance 는 증가할 것이다.

ST 정보에 따라서 dynamic workload 에 효율적으로 대응할 수 있게 된다.

아니면 또 다른 방법,  
해당 블록에 대한 [ Frequency Value \* Recency Value ] 결과로 가중치를 주는 방법이 있을 수도 있다.

예를 들어서

블록 A에 대해서 Frequency가 2이고 Recency가 3이면 → A의 weight는 6이 된다.

블록 B에 대해서 Frequency가 2이고 Recency가 9이면 → B의 weight는 18이 된다.

블록 C에 대해서 Frequency가 6이고 Recency가 3이면 → C의 weight는 18이 된다.

블록 D에 대해서 Frequency가 6이고 Recency가 9이면 → D의 weight는 54가 된다.

weight가 높을수록 해당 블록의 가치는 높아진다.