OS Team Project Proposal

밑빠진독에코인붓기

2018-23598 이택희

2018-26716 정재환

* 회의 중 두 가지 아이디어가 나왔는데, 어떤 것이 좋을 지 정하지 못해 우선은 두 가지 안을 모두 적었습니다. 추후 한 가지로 픽스하도록 하겠습니다.

**1. After ARC**

ARC는 각 페이지 리스트 내부의 탑 셋과 바텀 셋의 비율을 결정하는 parameter 가 self-tunable하다는 장점이 있지만, 그 외 fix된 다른 parameter는 tuning의 여지가 있어 보이며, 이를 변경한 실험에 대한 이야기는 paper에서 찾을 수 없었다. 이에 따라, 다음의 세 가지 maybe-tunable parameter를 튜닝해보고, 간단히 만든 dataset에서 원본 ARC와의 hit ratio를 비교해 본다.

* page list 과 의 크기 비율 ( 크기의 상한)
  + 기존엔 1:1을 유지했으나, 여러 다른 비율로 시뮬레이션 해본다.
  + 또는 인 경우를 양 끝단으로, uniform하게 나누어 시행할 예정.
* Learning rate 함수
  + 의 변화량인 Learning rate 함수는 paper에서 마땅한 최적 증명 없이 직관으로만 결정되어 있다. 이를 다른 cost function으로 변형하거나, 계수를 바꾸어 시뮬레이션 해본다.
  + 주로 함수를 log scale로 줄이거나, exponential scale로 늘렸을 때의 결과를 통해 경향성을 추론하고, learning rate의 “의미”를 찾는 데에 집중할 예정.
* parameter 의 초기값
  + parameter 는 adaptive하므로 금방 필요한 값에 도달하겠지만, 초기값을 정해주는 것만으로 hit ratio를 조금이나마 높일 수 있을 지도 모른다.
  + Completely random dataset / high hit ratio case / low hit ratio case로 나누어 최적의 초기값을 찾아 본다.
* Reference : <http://csl.snu.ac.kr/courses/4190.568/2019-1/arc-fast03.pdf>

**2. Batch Optimal Replacement**

Offline 작업이 가능할 경우, 즉 request를 미리 모두 모아 임의의 순서로 처리한 뒤 response를 순서를 맞추어 응답하기만 하면 되는 환경에서는 hit ratio가 최적인, 그리고 최적임이 증명된 offline algorithm이 이미 익히 알려져 있다. 또한, 해당 알고리즘은 request의 수 에 대해 시간에 구현하는 방법이 알려져 있다.

이를 기반으로 하여, request에 대해 time과 count의 작은 bound를 정해 두고, 두 bound 중 한 쪽이 차기 전까지는 응답을 하지 않으며 request를 모은 뒤 bound가 되는 순간 offline optimal replacement problem을 풀어 replacement를 실행하는 batch processing style의 replacement policy를 구상해 보았다.

여기서 time의 bound와 count의 bound는 각각 tuning이 필요한 parameter가 되지만, 요청의 수나 hit ratio의 피드백을 받아 스스로 조정 가능하게 구현하는 쪽도 생각해보았다.

실험은 간단히, normal dataset(random), random access dataset(database), scan(video), high locality work 등, 여러 데이터셋을 모아 구성한 universal dataset을 이용할 예정이며, 비교 대상은 Adaptive Replacement Cache(ARC)로 한다. bound를 키울수록 optimal에 가까워지므로 ARC보다 hit ratio가 늘지만 그만큼 응답 시간이 느려질 것이고, 반대로 bound를 줄일수록 random policy에 가까워지지만 응답 시간은 빨라질 것이다.

dataset의 경향에 따라 어떤 bound가 효과적인지, practically 의미가 있는지에 대한 분석을 시행할 예정이다.

* Reference 1 : <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=1663471>
* Reference 2 : <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=627193>