

C-Bursty 算法设计、实现与比较

假定已知一个缓存系统 for a block-level storage system.

- Memory Cache size: 128 MB
- Block size: 4 KB
- Cache replacement algorithm: LRU (性能区域) + C-Bursty (能耗区域)
- Initial partition: 性能区域 (50%) + C-Burst (50%)
- 可以容忍的 performance loss: (相对全部用 LRU 管理, 缺失率提高 10%)
- 每次划分调整的粒度是 2MB
- Epoch: 10s

请编写模拟程序, 当给定一个存储访问记录的时候, 运行该模拟程序并统计给出:

- (1) (只用 LRU) 如果整个缓存系统都使用 LRU 方法组织, 缓存系统的缺失率为多少? 相邻 IO 请求间隔的 CDF 分布如何? 50% 以上的 IO 请求间隔在 xxx 以上?
- (2) (只用 C-Bursty) 如果为了节能, 整个缓存系统都使用 C-Bursty 方法组织, 缓存系统的缺失率为多少? 相邻 IO 请求间隔的 CDF 分布如何? 50% 以上的 IO 请求间隔在 xxx 以上?
- (3) 如果整个缓存系统使用前述方法管理, 缓存系统的缺失率为多少? 相邻 IO 请求间隔的 CDF 分布如何? 50% 以上的 IO 请求间隔在 xxx 以上?

说明:

- (1) 存储访问记录将以每行一个访问的文本文件形式给出;
- (2) 完成后请提交: (i) 设计思路文档; (ii) 源代码文件; (iii) 记录访问缺失的 log 文件。