

様々な遅延を考慮したストレージの性能評価

Performance evaluation of storage considering various types of delay

○橋本 峻吾¹、高井 良貴¹、松井 千尋²、竹内 健^{1,2}(中大理工¹, 中央大学研究開発機構²)

○Shungo Hashimoto¹, Yoshiki Takai¹, Chihiro Matsui² and Ken Takeuchi^{1,2}
(Chuo Univ.¹, Chuo Univ. Research and Development Initiative²)

E-mail: hashimoto@takeuchi-lab.org

1. はじめに

近年、ソリッド・ステート・ドライブ(SSD)に用いられる主流のメモリは NAND 型フラッシュメモリであるが、NAND 型フラッシュメモリより高速であり、より高い書き換え耐久性を持つ、ストレージ・クラス・メモリ(SCM)が注目されている。SCMはNAND型フラッシュメモリに比べ、少容量という欠点があるが、ビット単位のアクセスや上書き可能で、かつ消去動作が必要でないため、NAND 型フラッシュメモリのようにガベージコレクションのような動作は必要としない。

そこでストレージに関するさまざまな遅延時間を考慮してシミュレーションを行い、SCMのみまたはNAND型フラッシュメモリのみのストレージで性能評価を行った。

2. シミュレーション環境

本研究では SystemC を用いたトランザクションレベルモデリングベースの SSD シミュレータ[1]を用いて評価を行う。SSD のシステム構成を Fig. 1 に示す。このシミュレータでは様々なパラメータに任意の値を入力することができ、これらを変更することによってどのように性能に影響を与えるかを調査する。

また、Fig. 2 に本稿で使用するワークロードの特徴[2,3]を示す。ワークロードは、読み出しと書き込みの割合、アクセス頻度、平均のアクセスデータサイズによって分類される。それぞれから特徴的な 7 つのワークロードを選びシミュレータに入力することで、ワークロードによってパラメータの変動がどのように変化するかを調査する。

3. シミュレーション結果

シミュレーションを行った結果、パラメータを変動させることで、ワークロードによってストレージの性能に与える影響が異なることが分かった。

謝辞

この成果は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の委託業務の結果得られたものです。

参考文献

- [1] H. Fujii *et al.*, *VLSI Circ.*, 2012, pp. 134-135.
- [2] MSR Cambridge Traces, <http://iotta.snia.org/traces/388>.
- [3] S. Okamoto *et al.*, *IMW*, 2015, pp. 157-160.

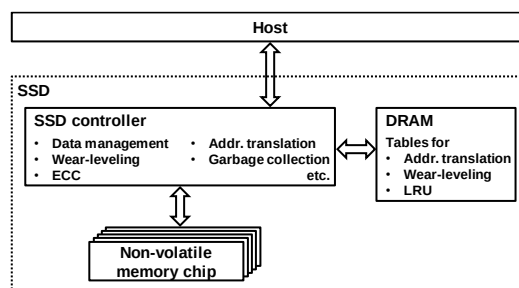


Fig. 1 System architecture of SSD

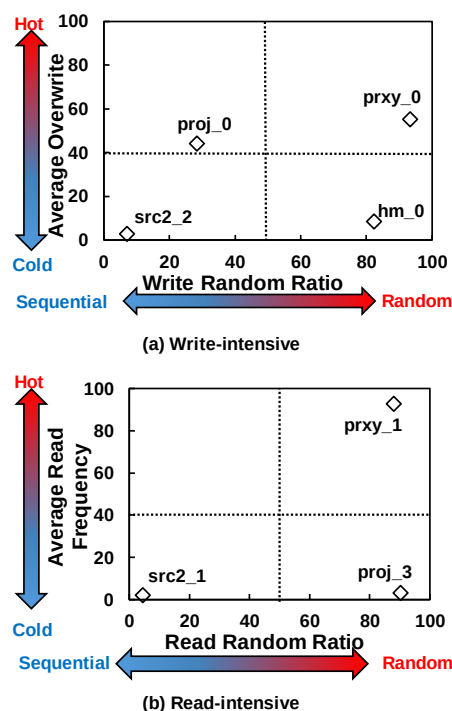


Fig. 2 Storage workloads