

Vorlesung 11

Aufgabe 1

Select one slide from the lecture, research more about the topic, and report on it

Ich wollte mehr über „Avoid Full SSD Usage“ erfahren. Je voller die SSD, desto aufwendiger wird die Garbage Collection, denn um freie Blöcke zu schaffen, müssen gültige Daten aus alten Blöcken verschoben werden und je höher der Füllgrad desto mehr Blöcke müssen neu organisiert werden

Ich musste direkt an mein iPhone denken, wo ich schon seit Monaten kurz vorm Absturz bin, weil mein Speicher komplett ausgelastet ist (P.S. jetzt bin ich endlich motiviert etwas dagegen zu unternehmen..) Ich wollte zum Thema recherchieren, aber wie Sie gesagt haben, ist das vermutlich Teil des Geschäftsgeheimnisses, denn ich nichts zu Over-Provisioning-Politik von Apple entdeckt habe.

Aber weg vom Thema „Apple“ - ich fand interessant, wie groß Over-Provisioning bei SSDs allgemein sein kann - „The amount of space allocated for over-provisioning in an SSD range from 7% to 28% of the drive's total capacity“ [<https://www.seagate.com/de/de/blog/ssd-over-provisioning-and-benefits/>]
..und dass es noch zwischen „marked Over-Provisioning“ und „true physical Over-Provisioning“ unterschieden wird.

Aufgabe 2

Read the paper, discuss 2 thing you find particularly interesting

Um ehrlich zu sein, fand ich am interessantesten wie SSD allgemein funktioniert. Aber dachte, das wäre vielleicht zu „Basic“, deswegen berichte ich über diese 2 Dinge:

1. „Data Structure: Avoid in-Place Updating Optimizations“-Abschnitt.

Der Hintergrund: bei HDDs dauerte es lange, den Lesekopf an verschiedene Stellen zu bewegen („Seeking“), deswegen wurden Programme so optimiert, dass Daten an derselben Stelle überschrieben werden („In-Place Updates“) um diese Bewegungen zu vermeiden. ABER bei SSDs ist das anders - 1) es gibt kein Seeking, weil nichts bewegt werden muss und 2) SSD überschreibt allgemein eigentlich nichts, sondern muss die alte Seite erst lesen, die Daten im Speicher ändern und dann an eine neue, leere Seite schreiben. Und wie wir gelernt haben, verkürzen unnötige Read/Writes die Lebensdauer von der Festplatte.

2. „Threading: (1) Use multiple threads (vs. few threads) to do small IO; (2) Use few threads (vs. many) to do big IO“

Die Idee ist, dass SSDs schon von sich selbst mehrere Parallelitätsebenen haben: channel, package, chip and plane. Bei einem Thread mit kleinen IO wird die Bandbreite der SSD nicht ausgelastet und mit mehreren Threads können wir die interne Parallelität ausnutzen.

Bei großen IOs wird es von SSD-Controller in kleinere Teile zerlegt und automatisch verteilt, ein einzelnes großes IO kann schon die Bandbreite komplett auslasten und mehrere Threads zu benutzen würde dann auch nichts bringen, weil sie nur Konflikte verursachen und Overhead erzeugen würden.