

Allocating memory capacity in server applications using mathematical models (aihe-esittely)

Eero Virmavirta

17.04.2023

Ohjaaja: *TkK Onni Lampi*

Valvoja: *Prof. Ahti Salo*

Työn saa tallentaa ja julkistaa Aalto-yliopiston avoimilla verkkosivuilla. Muilta osin kaikki oikeudet pidätetään.

Tausta

- Applikaatioita sijoitetaan fyysisille palvelimille, joilta ne varaavat tietyn määrän muistia
- Organisaation palvelimien muistikapasiteetin käyttöaste on alhainen
 - Palvelimien hankkiminen ja ylläpito maksaa
- Tehokkaammalla kapasiteetinhallinnalla palvelimien käyttöastetta voidaan parantaa, palvelimien lukumäärää vähentää ja kuluja saada alas

Tavoitteet

- Tutkitaan aihepiirin kirjallisuutta, ja kerätään tietoa miten kapasiteetinhallintaa on toteutettu historiallisesti ja nykyhetkellä
- Toteutetaan optimointimalli, jonka avulla voidaan selvittää palvelimien optimaalinen käyttöaste
- Vertaillaan erilaisia malleja palvelimien täyttämiseksi pohjautuen kapasiteetin tarpeen ennusteeseen

Rajaukset

- Tarkastellaan vain staattisen muistin (RAM) käyttöä palvelimilla
 - RAMin lisäksi palvelimien käyttökapasiteettia rajoittaa applikaatioiden vaatima laskentateho (CPU), jonka tarve vaihtelee paljon → arvioiminen haastavaa
 - Rajauksesta johtuen optimoinnissa saatetaan päätyä tulokseen, joka ei käytännössä ole saavutettavissa
 - Laskentatehon käytön optimointi jää jatkotutkimuksen kohteeksi

Tietolähteet ja aineistot

- Sabharwal, N., Wali, P., 2013, *Cloud Capacity Management*, Apress
- Allspaw, J., 2008, *The Art of Capacity Planning*, O'Reilly Media
- Roseline, T., Tauro C., Miranda M., 2017, *An approach for efficient capacity management in a cloud*, IEEE International Conference on Current Trends in Advanced Computing (ICCTAC), Bangalore, India
- Gilmore, P. C., Gomory, R. E., 1961, *A linear programming approach to the cutting-stock problem*, Operations Research, vol. 9, no. 6, pp. 849–859

Menetelmät ja työkalut

- Optimointimalli toteutetaan lineaarisena kokonaislukuoptimointina, cutting stock –ongelmaa ja sen ratkaisuja soveltaen
- Ohjelmistona työssä käytetään Matlabia

Aikataulu

- Lähteisiin ja aineistoon tutustuminen 03/23
- Aiheen esittely 04/23
- Mallien kehittäminen ja työn kirjoittaminen 03-04/23
- Valmiin työn esittely 05/23