

Muistinhallinnan tekniikat sulautetuissa järjestelmissä

TURUN YLIOPISTO
Tietotekniikan laitos
TkK-tutkielma
Joulukuu 2023
Matias Suksi

TURUN YLIOPISTO
Tietotekniikan laitos

MATIAS SUKSI: Muistinhallinnan tekniikat sulautetuissa järjestelmissä

TkK-tutkielma, 7 s.

Joulukuu 2023

Sovelluksen tehokas muistinhallinta on keskeisessä osassa sulavan käyttökokemuksen takaamisessa. Sulautettujen järjestelmien tuomat haasteet korostavat muistinhallinnan merkistystä entisestään. Muistin, prosessorin ja laitteiston komponenttien ominaisuuksien rajallisuus asettavat kehittäjälle haasteita, joiden ratkaisut voivat vaatia kehittäjältä hyvinkin kustomoituja ja vaativia rakenteita, jos vertaillaan PC-tietokoneille kehitettävien ohjelmien muistin rakennetta.

Kirjallisuuskatsauksessa tullaan tutkimaan sulautettujen järjestelmien muistinhallintaa näiden rajoitteiden vaikuttaessa. Päättökysymyksenä on "Millaisia muistinhallinnan tekniikoita voidaan hyödyntää sulautetuissa järjestelmissä". Katsauksessa tullaan käsittelemään sovelluksen muistin ja muistinhallinnan teoriaa, ja perustietoa sulautetuista järjestelmistä. Näiden käsitteiden ymmärtäminen on keskeistä varsinaisten muistinhallinnan tekniikoiden ja rakenteiden ymmärtämisessä. Kirjallisuuskatsaus keskittyy kehittäjän omiin henkilökohtaisiin ratkaisuihin ohjelmointikieli työkalunaan. Katsauksessa ei tulla käymään läpi ohjelmointikielten sisäisiä muistin allokointiominaisuuksia ja -algoritmeja. Tämä rajausta sivuuttaa muutamia tärkeitä aihepiirejä tämän katsauksen ympärillä, kuten mm. roskien keruun.

Tietoa on haettu mm. Google Scholarista, IEEE Xplore:sta sekä ACM Digital Librarysta, ja sitä on haettu hakulaukseksella: "embedded system" AND ("memory allocat*" OR "memory manag*") AND (technique* OR method* OR solution*).

Asiasanat: muistin allokointi, stack, heap

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Muistinhallinta	2
3	Ohjelmointikielien muistinhallinnan työkalut	3
4	Sulautetut järjestelmät	4
5	Muistinhallinnan tekniikoita ja rakenteita	5
6	Tekniikoiden soveltaminen sulautetuissa järjestelmissä	6
7	Yhteenveto	7

1 Johdanto

Sovelluksen tehokas muistinhallinta on keskeisessä osassa sulavan käyttökokemuksen takaamisessa. Sulautettujen järjestelmien tuomat haasteet korostavat muistinhallinnan merkistystä entisestään. Muistin, prosessorin ja laitteiston komponenttien ominaisuuksien rajallisuus asettavat kehittäjälle haasteita, joiden ratkaisut voivat vaatia kehittäjältä hyvinkin kustomoituja ja vaativia rakenteita, jos vertaillaan PC-tietokoneille kehitettävien ohjelmien muistin rakennetta.

Kirjallisuuskatsauksessa tullaan tutkimaan sulautettujen järjestelmien muistinhallintaa näiden rajoitteiden vaikuttaessa. Päättökysymyksenä on "Millaisia muistinhallinnan tekniikoita voidaan hyödyntää sulautetuissa järjestelmissä". Katsauksessa tullaan käsittelemään sovelluksen muistin ja muistinhallinnan teoriaa, ja perustietoa sulautetuista järjestelmistä. Näiden käsitteiden ymmärtäminen on keskeistä varsinaisten muistinhallinnan tekniikoiden ja rakenteiden ymmärtämisessä. Kirjallisuuskatsaus keskittyy kehittäjän omiin henkilökohtaisiin ratkaisuihin ohjelmointikieli työkalunaan. Katsauksessa ei tulla käymään läpi ohjelmointikielten sisäisiä muistin allokointiominaisuuksia ja -algoritmeja. Tämä rajausta sivuuttaa muutamia tärkeitä aihepiirejä tämän katsauksen ympärillä, kuten mm. roskien keruun.

Tietoa on haettu mm. Google Scholarista, IEEE Xplore:sta sekä ACM Digital Librarysta, ja sitä on haettu hakulaukkeella: "embedded system" AND ("memory allocat*" OR "memory manag*") AND (technique* OR method* OR solution*).

2 Muistinhallinta

3 Ohjelmointikielien muistinhallinnan työkalut

4 Sulautetut järjestelmät

5 Muistinhallinnan tekniikoita ja rakenteita

6 Tekniikoiden soveltaminen sulautetuissa järjestelmissä

7 Yhteenveto