

Postfix-laskin

Antti Venetjoki

PROJEKTI

Helmikuu 2024

Tietorakenteet ja algoritmit

SISÄLLYS

[1 Yleistä 3](#_Toc159127961)

[2 Ohjelman rakenne 3](#_Toc159127962)

[3 Kääntäminen ja ajaminen 3](#_Toc159127963)

[4 Laskutoiminnot 4](#_Toc159127964)

[5 Suunnitteluratkaisut 5](#_Toc159127965)

[5.1 Pääohjelma (postfix.cpp): 5](#_Toc159127966)

[5.2 Laskutoiminnot (postfix.cpp): 5](#_Toc159127967)

[5.3 Pino (stack.h): 5](#_Toc159127968)

[5.4 Lisätoiminnot (postfix.cpp): 5](#_Toc159127969)

[5.5 Käyttöliittymä (postfix.cpp): 5](#_Toc159127970)

[6 Tuntikirjanpito 6](#_Toc159127971)

# Yleistä

Tämä dokumentti kuvaa PostFix-laskinta, joka on toteutettu C++ -ohjelmointikielellä. Laskin perustuu pinorakenteeseen ja tarjoaa erilaisia laskutoimintoja PostFix-muodossa annetuille lausekkeille. Ohjelmalla tavoitellaan arvosanaa viisi (5).

# Ohjelman rakenne

Ohjelma on jaettu kahteen pääosioon: itse laskinohjelmaan (postfix.cpp) ja pinoon liittyviin toteutuksiin (stack.h). Stack-luokka tarjoaa peruspinon toiminnallisuuden, kun taas Extended\_Stack-luokka perii Stack-luokan ja laajentaa sitä tarjoamalla lisäominaisuuksia, mutta Extended\_Stack luokkaa ei tässä projektissa hyödynnetä.

# Kääntäminen ja ajaminen

Ohjelma voidaan kääntää seuraavalla komennolla Linux tai Windows ympäristöissä:

g++ \*.cpp -o <ohjelman\_nimi>

A black background with white text

Description automatically generated

Kuva 1 Ohjelman kääntäminen Linux-ympäristössä (WSL)

A black and white text

Description automatically generated

Kuva 2 Ohjelman kääntäminen Windows-ympäristössä (Windows 10)

Ohjelmaa ei ole testattu macOS-ympäristössä.

Ohjelman voi sitten ajaa komennolla:

./<ohjelman\_nimi> [”laskutoiminto” tai -p]

-p optiolla aktivoidaan kehotteiden tulostaminen.

A screen shot of a computer program

Description automatically generated

Kuva 3 Muutamia esimerkkejä ohjelman ajamisesta

# Laskutoiminnot

Ohjelma tukee seuraavia laskutoimintoja:

* Yhteenlasku (+)
* Vähennyslasku (-)
* Kertolasku (\*)
* Jakolasku (/)
* Jakojäännösoperaatio (%)
* Potenssiin korotus (^)
* Neliöjuuri (v)
* Vaihda-toiminto (x)
* Summa-toiminto (s)
* Keskiarvotoiminto (a)

# Suunnitteluratkaisut

## Pääohjelma (postfix.cpp):

* Pääohjelma vastaa ohjelman käynnistämisestä ja käsittelee komentoriviparametrit.
* Toteutettu vaihtoehtoiset käynnistystavat, joista yksi mahdollistaa käyttäjän syötteen lukemisen ja laskennan toistuvasti.
* Tunnistaa laskutoiminnot ja kutsuu niihin liittyviä funktioita.

## Laskutoiminnot (postfix.cpp):

* Jokainen laskutoiminto on toteutettu erillisenä funktiona, mikä helpottaa lisätoimintojen lisäämistä ja ylläpitoa.
* Virheiden hallinta on sisällytetty jokaiseen laskutoimintoon, ja virheen sattuessa ohjelma ilmoittaa siitä ja sulkeutuu.

## Pino (stack.h):

* Pinon toteutus perustuu dynaamiseen taulukkoon.
* Pino tarjoaa perustoiminnot (push, pop, top) ja näiden lisäksi erillisen pop\_top-funktion, joka poistaa ja palauttaa pinon huipun arvon.
* Virheiden hallinta on toteutettu enum-tyyppisen Error\_code-määrittelyn avulla.

## Lisätoiminnot (postfix.cpp):

* Vaihda-toiminto (x): Vaihtaa pinon kahden ylimmän alkion paikat keskenään.
* Summa-toiminto (s): Laskee pinon kaikkien lukujen yhteissumman ja lisää tuloksen pinon huipulle.
* Keskiarvotoiminto (a): Laskee pinon kaikkien lukujen keskiarvon ja lisää sen pinon huipulle.

## Käyttöliittymä (postfix.cpp):

* Ohjelma voi toimia Unix-/Linux-dc-ohjelman kaltaisessa tilassa, jossa käyttäjän ei tarvitse syöttää ylimääräisiä kehoitteita.
* Tukee kaikkia laskutoimintoja, mukaan lukien aiemmin toteutetut lisätoiminnot.
* Ohjelma hyväksyy postfix-muotoiset laskulausekkeet ja tulostaa niiden arvot.

# Tuntikirjanpito

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pvm** | **Kesto** | **Kuvaus** |
| 17/02/2024 | 3,5h | Ohjelmointi |
| 17/02/2024 | 1h | Dokumentointi |