

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
INFOTEHNOLOOGIA TEADUSKOND
Arvutitehnika instituut
Süsteemitarkvara õppetool

Ats Kaldma 179608EARB
IAX0583 Programmeerimine I

Funktsiooni $y = f(x)$ arvutamine

Juhendaja Vladimir Viies
dotsent

Tallinn 2018

Autorideklaratsioon

Olen koostanud antud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud

Ats Kaldma

10.03.2018

Sisukord

Autorideklaratsioon.....	2
Ülesande püstitus.....	4
Funktsiooni graafik	5
Programmi selgitus.....	6
Algoritm	7
Ekraanitõmmised.....	8

Ülesande püstitus

8. User inputs a starting value A, step H, step's coefficient C and function value upper limit YM.

The following conditions have to be true: $H > 0$; $C \geq 1$.

The function value y is calculated in the following points

A

A + H

A + H + CH

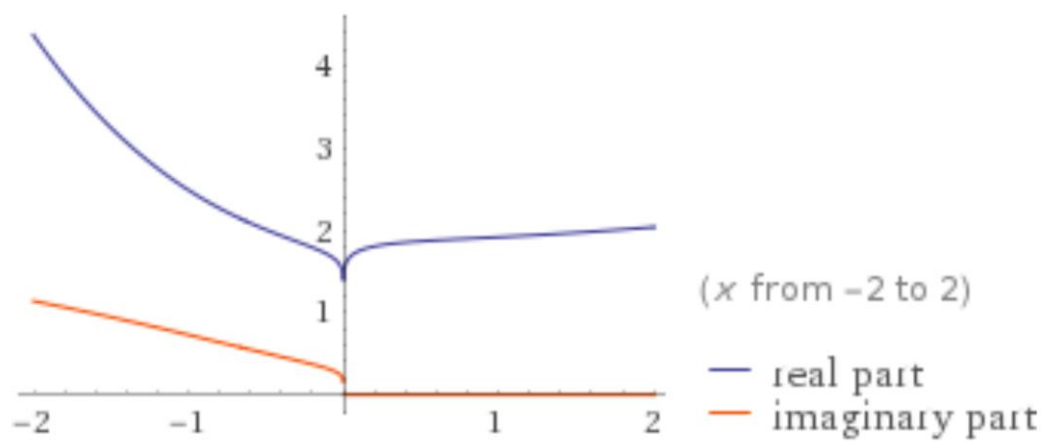
A + H + CH + C²H

while the conditions $y < YM$ are true, however not more than 15 times.

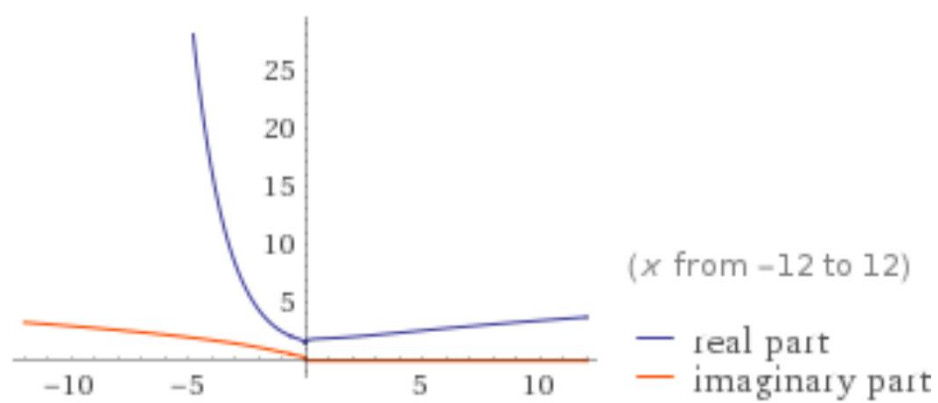
Function

1.
$$y = 2^{-x} + \sqrt{x + \sqrt[4]{x}}$$

Funktsiooni graafik



Funktsiooni $y = 2^{-x} + \sqrt{x} + \sqrt[4]{x}$ nullpunkti läheduses

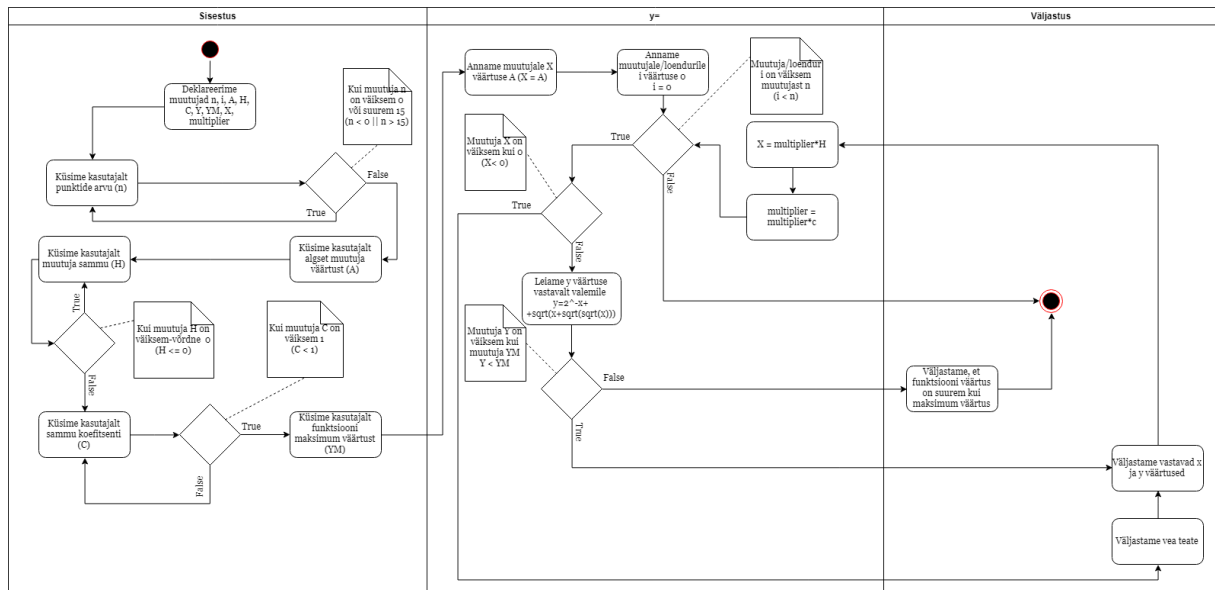


Funktsiooni $y = 2^{-x} + \sqrt{x} + \sqrt[4]{x}$ üldkuju

Programmi selgitus

Programmi eesmärk on lahendada funktsiooni $y = 2^{-x} + \sqrt{x + \sqrt[4]{x}}$ kuni 15 erinevas punktis. Alguses küsitakse kasutajalt algandmed. Programmi algandmed peavad olema reaalarvuliste väärtustena, need andmed salvestatakse muutujatesse n – punktide arv, A – argumenti algväärtus, H – argumenti samm, mis peab olema suurem kui 0, C - sammu koefitsient, mis peab olema suurem kui 1, YM = maksimaalne funktsiooni väärtus, X – argumenti väärtus ja Y – funktsiooni väärtus. Kui kõik algväärtused on sisestatud algab loop, milles arvutatakse vastavalt punktide arvule funktsiooni väärtused, mille põhjal hakatakse väljastama tabelit. Kui funktsioon väärtus tuleb suurem kui funktsiooni maksimum väärtus lõpetatakse arvutamine ning antakse teada, et maksimum väärtuseni on jõutud ning peale seda programm lõpetab oma töö. Kui funktsiooni argumenti väärtus X on negatiivne väljastatakse, et sellise argumenti väärtusega ei ole reaalarvulist lahendit.

Algoritm



Ekraanitõmmised

```
C:\WINDOWS\SYSTEM32\cmd.exe
Good day to you human user: 'Insert name here'
We will be solving:  $y=2^x-x\sqrt{x+x^1/4}$ , in up to 15 different points.
How many points do we have? 7 HINT(0...15)
Enter the initial value of the argument: 2
Enter the step of the argument: H HINT H > 0
Enter the coefficient of the step: C HINT C > 1
Enter the maximum value of the function: YM
1200
nr      X      Y
1.point 2.000000 2.035835
2.point 4.500000 2.484783
3.point 9.500000 3.856321
4.point 19.500000 4.847732
5.point 39.500000 6.481278
6.point 82.000000 9.228044
7.point 174.500000 13.346785

Thank you for using our program
This device will now self destruct in:
5
4
3
2
1
Goodbye!

(program exited with code: 0)
Press any key to continue . . .
```

Joonis 1: Programmi töö ilma ühegi erijuhuta

```
C:\WINDOWS\SYSTEM32\cmd.exe
Good day to you human user: 'Insert name here'
We will be solving:  $y=2^x-x\sqrt{x+x^1/4}$ , in up to 15 different points.
How many points do we have? -12 HINT(0...15)
How many points do we have? 20 HINT(0...15)
How many points do we have? 8 HINT(0...15)
Enter the initial value of the argument: -12
Enter the step of the argument: H HINT H > 0
Enter the step of the argument: H HINT H > 0
Enter the step of the argument: H HINT H > 0
Enter the coefficient of the step: C HINT C >= 1
Enter the coefficient of the step: C HINT C >= 1
Enter the coefficient of the step: C HINT C >= 1
Enter the maximum value of the function: YM
20
nr      X      Y
1.point -12.000000 not available
2.point 45.200000 6.913240
3.point 274.000000 16.675387
The maximum value has been reached

Thank you for using our program
This device will now self destruct in:
5
4
3
2
1
Goodbye!

(program exited with code: 0)
Press any key to continue . . .
```

Joonis 2: Programmi töö, kui esineb erijuhte