TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

INFOTEHNOLOOGIA TEADUSKOND

Arvutisüsteemide instituut

 XXXXXXXYYYY

IAX...... Programmeerimine I/Algoritmid ja...

**FUNKTSIOONI TABULLEERIMINE**

Kodutöö nr.1

Juhendaja: dotsent Vladimir Viies

Tallinn 202X

**Autorideklaratsioon**

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

Nimi

Allkiri

**Sisukord**

[Ülesande püstitus 4](#_Toc81850798)

[Funktsiooni uurimine 5](#_Toc81850799)

[Algoritm 6](#_Toc81850800)

[Programmikood 7](#_Toc81850801)

[Programmi seletus 9](#_Toc81850802)

**Ülesande püstitus**

Lähtudes matrikli numbrist antakse tabuleeritud meetod ja funktsioon y=f(x). Kodutöö ülesandena on koostada algoritmi ja selle vastava programm C keeles. Tulemused on vaja vormistada tabeli kujul, kus üks veerg sisaldab x väärtusi ning teine - y väärtusi. (Joon 1) Samuti kõik algandmed on reaalarvulised ja sisestatakse klaviatuurilt.

Tabel 1. Tulemuste tabel

|  |  |
| --- | --- |
| **Argument** | **Funktsioon** |
| X1 | Y1 |
| X2 | Y2 |
| ... | ... |
| Xn | Yn |

Tabuleerimine meetod (variant 2): On antud argumendi x alg- ja lõppväärtused A ja B ning sammude arv N. Kehtivad tingimused: A<B; N>0. Samm H = (B-A)/(N-1). Funktsiooni väärtus y arvutatakse punktides: A, A+H, A+2H, …, A+(N-1)\*H.

Tabuleeritav funktsioon: $y=\frac{1}{x^{2}}+\frac{x}{(4+x)^{1/2}}$

**Funktsiooni uurimine(võib teha suvalise vahendiga, näiteks Excelis)**

On antud funktsioon:

$$y=\frac{1}{x^{2}}+\frac{x}{(4+x)^{1/2}}$$



Funktsiooni määramispiirkond: -4<x<0 ja x>0.

Funktsiooni muutumispiirkond: kõik reaalarvud.

# **Algoritm**



# **Programmikood(võib olla nii C kui Pythonis)**

#include <stdio.h>

#include <math.h>

void sisestus (double, double, int);

void tootlus (double, double, double, int, int, int[], int[]);

void valjastus (int, int, int[], int[], double);

int main(void){

 double A, B, H;

 double f = -INFINITY;

 int N, i, x[i], y[i];

 sisestus(A,B,N);

 tootlus (H,A,B,N,i,x,y);

 valjastus(i,N,x,y,f);

 return 0;

}

// Sisestus

void sisestus(double A\_s, double B\_s, int N\_s){

 printf("Programm lahendab funktsiooni y = 1/x^2 + x/sqrt(4+x)"

 " \nkuni viieteistkümnes punktis.\n"

 "Antud funktsiooni reaalarvuline määramispiirkond:\n"

 "(-4;0) ja (0;inf)");

 do{

 printf("\nSisesta argumendi x algväärtus A: ");

 scanf ("%lf", &A\_s);

 printf("\nSisesta argumendi x loppväärtus B: ");

 scanf ("%lf", &B\_s);

 }

 while(A\_s>B\_s);

 do{

 printf("\nSisesta sammude arv N: ");

 scanf ("%d", &N\_s);

 }

 while (N\_s<0 || N\_s>15);

}

//Töötlus

void tootlus(double H\_s, double A\_s, double B\_s, int N\_s, int i\_s, int x\_s[i\_s], int y\_s[i\_s]){

 H\_s = (B\_s - A\_s)/(N\_s -1);

 for(i\_s=0; i\_s<N\_s; i\_s++){

 x\_s[i\_s]=A\_s+pow(i\_s,H\_s);

 y\_s[i\_s] = 1/pow(x\_s[i\_s],2) + x\_s[i\_s]/sqrt(4+x\_s[i\_s]);

 }

}

// Väljastus

void valjastus(int i\_s, int N\_s, int x\_s[i\_s], int y\_s[i\_s], double f\_s)

{

 printf("\n----------------------\n");

 printf(" x\t\ty\n");

 printf("----------------------\n");

 for(i\_s=0;i\_s<N\_s; i\_s++)

 {

 if( x\_s != 0) //x\_s[i\_s] > f\_s || x\_s[i\_s]<= -4 ||

 {

 printf("%.2f", x\_s[i\_s]);

 }

 else{

 printf("%.2f | %.2f", x\_s[i\_s], y\_s[i\_s]);

 }

 }

 }

# **Programmi seletus**

Programmi eesmärk on tabuleerida funktsiooni. Selleks uuritakse antud funktsiooni ning leitakse selle määramispiirkonda. Edasi koostatakse algoritmi ja selle vastava programm C keeles.

Programmi sees on kolm alamprogrammi:

1. int sisestus: sisestatakse argumendi x alg- ja lõppväärtus A ja B, ning sammude arv N.
2. int tootlus: arvutatakse koefitsiendi H väärtus ja y väärtused.
3. int väljastus: väljastatakse x ja y väärtusi tabeli kujul.