**Vysoká škola regionálního rozvoje a Bankovní institut**

**Katedra informatiky a kvantitativních metod**

**Euklidovská norma**

**Semestrální práce**

**Autor: Michaela Ďuranová**

Informační technologie a management

**Vedoucí práce: Ing. Vladimír Beneš, Ph.D.**

**Praha leden 2018**

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem semestrální práci zpracovala samostatně a s použitím uvedené literatury.

V Praze dne 5. 1. 2018 Michaela Ďuranová

Obsah

Contents

[1 ZADÁNÍ 6](#_Toc504389776)

[2 ANALÝZA 7](#_Toc504389777)

[2.1. Euklidovská norma 7](#_Toc504389778)

[2.2. Vývojový diagram celého zadání 7](#_Toc504389779)

# ZADÁNÍ

Sestavte uživatelskou funkci pro výpočet euklidovské normy matice stupně *n*. Uživatelskou funkci užijte ve funkci hlavní pro výpočet normy matice a a otestuje, zda platí Pro definici matic užije dynamickou alokaci paměti, matice přečte z vnějšího souboru. Výsledek vypište na obrazovce, ale zapište též do diskového souboru.

# ANALÝZA

Pro zadaný úkol je potřeba si prvně uvědomit, co je euklidovská norma matice a jak ji vypočítáme. V první části analýzy se věnuji právě tomuto tématu. V druhé části je zobrazen vývojový diagram pro celé zadání.

## Euklidovská norma

Euklidovská norma matice je jednou ze základních norem. Je definována jako odmocnina ze součtu kvadrátů jednotlivých prvků matice:

kde je prvek matice na *i*-tém řádku a *j*-tém sloupci, *n* je počet řádků a sloupců matice.

Pro náš úkol jsem rozdělila matematický výpočet na tyto kroky:

1. Čti řádek 1 a umocňuj čísla na druhou.
2. Sečti umocněná čísla na druhou pro první řádek, ulož do výsledku
3. Opakuj postup z kroku 1 a 2 pro všechny řádky až do *n*, ulož výsledky …
4. Sečti všechny … a ulož do proměnné x
5. Udělej druhou odmocninu z x, výsledek ulož do proměnné e\_norma

Výsledek v proměnné e\_norma znázorňuje euklidovskou normu matice.

## Vývojový diagram celého zadání

|  |  |
| --- | --- |
| 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 | #include <iostream>  #include <cmath>  using namespace std;  int main(){  int i,j,n,m,a[10][10],sum=0;  double norm;    cout << "Number of rows:";  cin >> m;  cout << "Number of columns:";  cin >> n;  for (int i = 0; i < m; i++) {  for (int j = 0; j < n; j++) {  cout << "Element["<<i<<"]["<<j<<"]: ";  cin >> a[i][j];  }  }  cout << "\n Original Matrix is:";  for(i=0;i<n;i++){  cout << "\n";  for(j=0;j<n;j++)  cout << "\t"<<a[i][j]<<"";  }  for(i=0;i<n;i++)  for(j=0;j<m;j++){  sum+=(a[i][j] \* a[i][j]);  }  norm=sqrt((double)sum);  cout << "\n Result of norm: "<<norm<<"";  system("PAUSE");  return EXIT\_SUCCESS;  } |

/\* Norm is the sum of the squars of all the elements of the matrix. \*/

#include<stdio.h>

#include<math.h>

main()

{ int i,j,n,m,a[10][10],sum=0;

double norm;

printf("\nEnter the dimensions:: ");

scanf("%d%d",&n,&m);

printf("\nEnter the eleents of matrix::\n");

for(i=0;i<n;i++)

for(j=0;j<m;j++)

scanf("%d",&a[i][j]);

printf("\nOriginal Matrix is:: ");

for(i=0;i<n;i++)

{ printf("\n");

for(j=0;j<n;j++)

printf("\t%d",a[i][j]);

}

for(i=0;i<n;i++)

for(j=0;j<m;j++)

{ sum+=(a[i][j] \* a[i][j]);

}

norm=sqrt((double)sum);

printf("\nNORM:: %lf", norm);

}