

# 2x2 mátrix struktúra: Dokumentáció

Kormányos Hanna Rebeka

2019.05.19.



# 1. Feladat

A feladat 2x2 mátrix struktúra készítése a következő műveletekkel:  
Beépített és külső formában is:

- összeadás
- kivonás
- skalárral szorzás (két oldalról)
- skalárral osztás

További műveletek:

- mátrix vektorral való szorzása (A feladatban megkülönböztetjük a sor és oszlop vektorokat.)
- determináns számolás
- transzponálás
- invertálás
- egyenletrendszer megoldás (Cramer szabállyal)

A fent felsorolt műveletek mindegyikére legyen teszt írva!

## 2. A feladat megoldása

A 2X2-es mátrix illetve a 2 elemű vektor leírásához bevezetünk két struktúrát:  
A mátrix struktúra deklarációjában meg kell adnunk az elemek típusát, a struktúra elemei a mátrix elemei sorban.  
A 2 elemű vektor struktúra deklarációjában az elemek típusa szerepel valamint, egy bool értékű változó ami azt fogja megmondani, hogy a vektor sor vagy oszlopvektor (true akkor, ha sorvektor a vektorunk), a struktúra elemei a vektor elemei.

A cpp kód összesen 3 részből áll: a main.cpp-ből, a matrix2.h-ből és a vector2.h-ből, a matrix2.h tartalmazza a vector2.h-t, a main.cpp pedig a matrix2.h-t tartalmazza.

### 2.1. A vektor struktúra

A vector2.h-ban definiáltam a vektor struktúrát és azon belül bevezettem a következő műveleteket:

- += (összeadás)
- -= (kivonás)
- \*= (skalárral szorzás jobbról és balról )

- $/=$  (skalárral osztás)
- $*=$  (sorvektor és a 2X2-es mátrixok közti művelet, értelem szerűen a mátrixszal szorzunk jobbról)

Struktúrán kívüli műveletek/ operátorok:

- $+$  (összeadás)
- $-$  (kivonás)
- $*$  (skalárral szorzás jobbról és balról )
- $/$  (skalárral osztás)
- hossz és hossz négyzet számoló függvény
- normáló függvény
- transzponáló függvény
- $\ll$  struktúra kiírató operátor
- $\gg$  struktúra beolvasó operátor

## 2.2. A mátrix struktúra

A matrix2.h -ban definiáltam a mátrix struktúrát és azon belül bevezettem a következő műveleteket:

- $+=$  (összeadás)
- $-=$  (kivonás)
- $*=$  (skalárral szorzás jobbról és balról )
- $/=$  (skalárral osztás)
- $*=$  (szorzás)
- $/=$  (osztás, vagyis inverzzel szorzás)
- determináns számítás

A struktúrán kívül a matrix2.h a következőket tartalmazza:

- $*=$  (Beépített: sorvektor márixszal szorzása )
- determináns számoló függvény
- adjungáló függvény
- transzponáló függvény

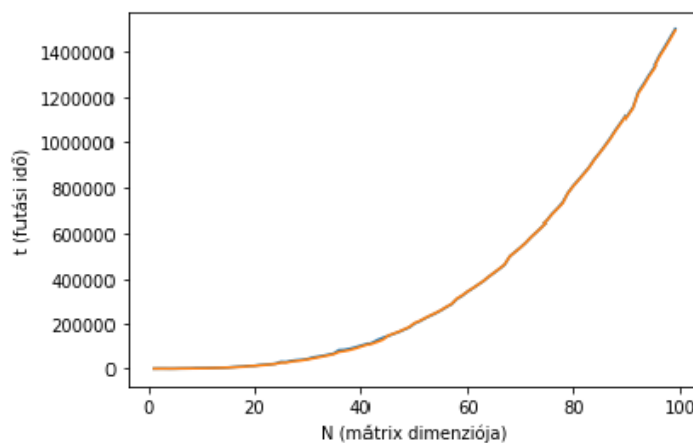
- += (2 mátrix összeadása)
- -= (2 mátrix kivonása)
- \*= (mátrix skalárral szorzása)
- /= (mátrix skalárral osztása)
- /= (skalárt mátrixszal osztás: inverzzel szorzás)
- \*= (mátrix és oszlopvektor szorzata)
- \*= (sorvektor és mátrix szorzata)
- egyenletrendszert megoldó függvény

### 3. Tesztek

A main.cpp-ben minden műveletre található teszt, amik jól működnek.

### 4. Mátrix szorzás időfüggése

2x2 mátrix esetén könnyű a mátrix szorzás, de általános NxN-es esetbe (nagy N-ekre ) már komplikáltabb és jóval több számítási kapacitást és időt igényel. Egy korábbi feladatban megírtam egy NxN-es mátrix osztályt és lemértem a mátrixszorzás futási idejét különböző N-ekre. Ez esetben a futási idő arányos  $N^3$ -nel, amit az alábbi grafikonon ábrázoltam:



1. ábra. A futási idő a mátrix méretének függvényében