

# Komplex számológép – Dokumentáció

## Általános (felhasználói) dokumentáció

Ez egy komplex számológép, komplex számokat lehet tárolni, és azokkal számolni, a be és kimeneten mindkét alakban akár.

A főmenüben jelenleg 4 opció létezik, beolvasás, műveletvégzés, a számok elmentése, valamint a kilépés. A menüket a felsorolt betűkkel lehet elérni (a nagy és a kisbetű mindegy) majd enter. Minden a programnak beadni kívánt adatot enterrel kell véglegesíteni, kivéve a műveleteknél. Az beolvasás menü az I alatt van, itt egy újabb menü fogad, ahol ki lehet választani, hogy egy létező file-ból (szamok.txt) vagy az ablakba szeretnénk beírni, ha az ablakba akkor milyen alakban. A file-ból a beolvasás parancsra automatikusan működik, az alak kiválasztása után pedig meg kell adni valós részt és képzetes részt, illetve a szám hosszát majd argumentumszögét.

A műveletek menüben (az O vagy az M betű megnyomására) a program kiírja a lehetséges opciókat, először a művelet hárombetűs rövidítése a kettő kért érték, a szám azonosítója, kitevő (egész szám) vagy kívánt alak. Enter nyomására a program kiírja az új szám azonosítóját, majd a szám hosszát és argumentumszögét, ha a kért alak az algebrai alak akkor a valós részt majd a képzetes részt. Az S betű hatására a program a szamok.txt-t felülírja és elmenti az aktuálisan tárolt számokat, ennek sikerességéről tájékoztat. A Q betű után a program kilép.

## Programozói dokumentáció

A program 4 forrásfájlból dolgozik (main.c, beolvasas.c, muveletek.c, filekezeles.c). A programnak egy fordítóra (compiler, elsősorban gcc) a szabványos könyvtárakra (stdio.h, math.h, stdlib.h, string.h, stdbool.h) és a saját forrásfájljaira van szüksége.

A fordítás gcc-vel parancssorból:

```
gcc -c main.c -o main.o
gcc -c beolvasas.c -o beolvasas.o
gcc -c muveletek.c -o muveletek.o
gcc -c filekezeles.c -o filekezeles.o
gcc main.o beolvasas.o muveletek.o filekezeles.o -o szamologep.exe
```

Ezután futtatható a `szamologep.exe`.

A file-ok tartalma és szerepe:

4 egységre van bontva a főprogram ez csak a főmenüt tartalmazza, a beolvasás ez a beolvasás menüt, az ahhoz tartozó függvényeket és a láncolt lista kezeléséhez szükséges függvényeket tartalmazza, ezek közül valamelyiket más programrész is használ. A műveletek a műveletek menüjét és a hozzátartozó matematikai függvényeket tartalmazza, más programrészek is használhatnak innen is párat. Filekezelés, a számokmenésére és beolvasására (txt) használatos 2 függvény, csak külső meghívásra.

### **main.c:**

Ez a főprogram. A számokat dinamikusan láncolt listában tárolja a program a lista elejét (fej, az első elemre mutató pointer) a program itt hozza létre, kezdetben NULL. A kilépés funkció (Q) a ciklus kilépési felétele, emiatt amíg nem akarunk kilépni a menü újra meg újra lefut. A ciklus után (ha ki akarunk lépni) van a lista felszabadítása (fv: beolvasás)

### **beolvasas.c**

A beolvasas.h tartalmazza a struktúrákat. 3 struktúra, egy algebrai alak és kettő trigonometrikus alakhoz, az egyik listát épít a másik csak a szám adatait tárolja. Minden szám rendelkezik egy azonosítóval (egész szám) ez mindegyik struktúrában megtalálható. A listában a számolás 0x1a1-től azaz 417-től kezdődik, és mindenhol hexadecimálisan írja ki a program a könnyű megkülönböztethetőség érdekében. Az algebrai tárolja a szám valós és egészrészét (komplex\_algebrai: az, Re, Im), a komplex, ami nem épít listát az a szám hosszát és argumentumszögét (komplex\_trig: az, r, fi) és ami listát épít az trigonometriai alakban tárolja valamint a következő elem pointerét (komplex: az, r, fi, kov).

A beolvasás menü, amit a főprogram hív meg, valamint a többi függvény a beolvasáshoz és a listakezeléshez. A több program számára is elérhető függvények: beolvasás (maga a menü a főprogram hívja meg), felszabadítás, hozzáfűzés (a kistárhoz), valamint a teljes lista vagy az utolsó elem kiírása. Ez az összes függvény a modulban.

beolvasas: visszatérési értéke void paramétere: a lista fejére mutató pointer.Í

Kiírja a beolvasás menüt, lekezeli a 3 opciót (algebrai, trigonometrikus, file) és ha kell átalakít majd meghívja a hozzáfűz függvényt hogy a lista végére fűzze a számot. File-ból való beolvasásra meghívja a megfelelő függvényt, majd kiírja mindig a teljes új listát.

felszabait: visszatérési érték: void, paraméter: a lista feje (nem módosítja azt)

Egyesével végigmegy a lista elemin és felszabadítja azokat.

kiir és kiirutolso: visszatérési érték: void, paraméter: lista feje (nem módosítja azt).

mindkettő végigmegy a listán a kiir minden elemet kiir a kiirutolso csak az utolsó elemet, mindkettő trigonometrikus alakban.

hozzafuz: visszatérési érték: komplex pointer, azaz a fej, ami lehetséges, hogy változott, paraméterei: a fej (visszatérve változtatja, ha kell), a szám hossza (r, valós szám), a szám argumentumszöge (fi, valós szám). Lefoglal egy új komplex számnak memóriában helyet, majd hossza fűzi a listához, ha a fej NULL (nincs lista) azt módosítja és adja vissza.

### **muveletek.c**

Tartalmazza a muvelet menüfüggvényt, a műveletek menüjét, a számolófüggvényeket két átalakító függvényt, és egy nagybetűbe függvényt. A menüfüggvény, a két átalakító függvény és a nagybetűbe függvényt más programrészek is használják.

muvelet: visszatérési érték: void, paraméter a lista elejére (fej) mutató pointer.

Kiírja és kezeli a műveletek menüjét. Átalakítja a művelet parancs után kapott 2 paramétert számmá, ha kell, és meghívja a műveleti függvényeket, az új számot hozzáírja a listához, és kiírja az új számot.

nagybetube: visszatérési érték: void de a paraméterként cím szerint kapott karaktert, ha kisbetű nagybetűssé teszi és felülírja, ha kisbetű hagyja úgy.

Átalakítófüggvények:

Trigonometrikusból algebraiba és vissza.

Trigonometrikusból algebraiba: trig\_to\_alg: visszatérési érték: komplex\_trig (nem listaelem), paraméter egy algebrai alakban megadott szám.

Algebraiból trigonometrikusba: algebrai\_to\_trig: visszatérési érték: komplex\_algebrai, paraméter: egy komplex számra mutató pointer (lista elem).

Műveleti függvények:

Mindegyik visszatérési értéke komplex\_trig azaz nem listaelem de trigonometriai alak. A paraméter két komplex listaelem, kivéve a hatványozásnál és az átalakításnál, ezeknél rendre egy egész szám (hatványkitevő) illetve a kívánt alak, karaktertömb. A matematikai műveleteket a

program mindig a legegyszerűbb alakban végzi, ezért az összeadásnál és a kivonásnál átalakít elvégzi a műveletet visszaalakít majd visszatér, a többi trigonometria alakban végzi el.

### **filekezeles.c**

Két függvényt tartalmaz, mindkettő elérhető más programrészek számára, a filebairás és a fileból beolvasás. A filebairás visszatérési értéke logikai változó, jelzi a sikerességet, paraméterként átveszi a lista fejét, végigfut és kiír mindent egyesével a számok.txt file-ba. Az alakot nem változóként írja, hanem csak egy T betűt mert minden számot trigonometriai alakban tárol. A beolvasás kezeli a két alakot külön.

beolvasas: visszatérési érték: logikai, a függvény sikerességéről. Paraméter a fejre mutató pointer, mert lehetséges, hogy kell változtatni. A függvény soronként beolvas, és kiértékel, ha kell (vagyis a szám algebrai alakban van) átalakít, és egyesével hozzáfűzi az elemeket a listához.