

Imperatív Programozás Beadandó

2013.12.11. – 2014.01.02.

Elvárások a programmal szemben

- A program végleges verziójának működő képesnek kell lennie. Forduljon és fusson!
A nem forduló kód 0 pontot ér!
- Ne használj globális változókat! Csak a makrók megengedettek!
- Törekedj a szép, áttekinthető kódolásra, használj indentálást, kerülj a kódismétlést!
- Kommunikáljon a program! Legyen egyértelmű a felhasználó számára, hogy mit vár a program illetve pontosan mi történik!
- Logikusan tagold a megoldást (**használd függvényeket, külön fordítási egységeket!**)
- Ne foglalj szükségtelenül memóriát és kerülj a memóriaszivárgást!
- Kerüld a nem definiált viselkedést okozó utasításokat!
A végleges programban a be nem tartott elvárások pontlevonással járnak!
- A feladat összesen **30** pontot ér.
Legalább **10** pontot kell gyűjteni a tárgy sikeres teljesítéshez.
- A végleges megoldást **2014. január 2. kedd éjfélig** lehet beadni.
- Csak a program forráskódjait tartalmazó állományokat kell feltölteni egy **<neptun_kódod>.zip** állományban. (Az utoljára feltöltött megoldást pontozzuk.)

Spirál Mátrix Generátor

A feladat egy olyan program létrehozása, mely NxN-es mátrixokat kezel, melyben az egymást követő egész számok spirálszerűen helyezkednek el a mátrix közepéből az 1-es értéktől kiindulva.

Program menü (6 pont)

A felhasználó egy menün keresztül választhatja ki, hogy melyik funkciót szeretné elérni. A program induláskor ajánlja fel a választható funkciókat menü pontokként.

Például:

```
=== ----- ===
--- Spiral Matrix Program ---
=== ----- ===

0 - User Guide
1 - Generate a matrix
2 - Save a matrix
3 - Load a matrix
4 - Print actual matrix
5 - Exit
Choice >>
```

(Nem lemásolandó! Készítsél saját program menüt!)

Az egyes feladatok befejezése után a program térjen vissza a menübe és várja a felhasználó következő kérését. A program akkor fejezi be a futását, ha a kilépés menüpontot választja a user.

Figyelj arra, hogy nem megfelelő input esetén is garantáld a program futását, bárhol is következett bel!
(3 pont a működő menü, 3 pont a robosztus felhasználói interakció kezelés)

Tipp: Tagold több fordítási egységre a programodat! Például: A menükezelés mehet egybe, a kötelező funkciók implementálása egy másikba és a saját segéd függvények akár egy harmadik modulba.

Felhasználói kézikönyv (1 pont)

A menü pont meghívásakor a terminálon adjunk egy rövid szöveges összefoglalót a program működéséről.
Például: *Melyik menüpontban mit várunk a felhasználótól, milyen eredményt nyújt a program stb.*

Mátrix generálás – **könnyített verzió** (5 pont)

Megjegyzés: A beadandó legnagyobb kihívása a mátrix feltöltése a spirálmintába szervezett egész számokkal. Ez a rész igényel némi extra tervezést, algoritmikus gondolkodást. Kezdetben a program elkészíthető úgy is, hogy csak egy átmeneti értékekkel inicializált mátrixszal dolgozik a program (Például.: csupa 0, random értékek, bármi ami kényelmes...) és amikor minden összeállt, csak azután készíted el a mátrix végleges feltöltését.

Ez verzió az átmeneti implementáció leírását tartalmazza.

Ez a menüpont felelős egy új mátrix legenerálásáért. A felhasználótól 3 paramétert kell bekérned, hogy majd a végleges mátrix elkészülhessen: a **mátrix dimenziója** (NxN-es négyzet mátrixokkal dolgozik a program, ahol N-nek a kötelező méret tartománya 1-20-ig terjed), valamint a spirálminta jellemzői: **indulási** (balra, fel, jobbra, le) valamint **forgási irány** (óramutató járásával megegyező (cw) vagy ellentétes (ccw). (A spirálminta részletezését lásd a „Mátrix generálás – végleges verzió” fejezetben.)

Tipp: Csak akkora tárhelyet igényelj, amekkora az aktuális NxN-es mátrixnak szükséges! Gondold át, hogy egy új N érték esetén, hogyan alakulhat a memória igény. Kerülje el a program a memóriaszivárgást!

Mátrix megjelenítése a terminálon (3 pont)

Az aktuális NxN-es mátrixot kirajzolja a terminálra. A végleges mátrixban különböző hosszúságú számokat fog tárolni a program, ami a kirajzolásnál elcsúszást okozhat.

A maximális pont eléréséhez szabályosan kell kirajzolni a mátrixot, hasonlóan a lent mellékelt példákhoz.
(1 pont a „sima” mátrix kirajzolás, +2 pont, ha szép szabályos)

Mátrix fájlba mentése (4 pont)

Az aktuális mátrixot kiírja egy .txt állományba. Az állomány neve tükrözze a mátrix jellemzőit. Figyeljünk arra, hogy csak akkor mentsen a program, ha van már aktuális mátrixunk!

Például: *spiral5jcw.txt, spiral7fccw.txt stb. A rövidítésekre a példaképek alatt találatsz utalást, de ettől eltérő elnevezést is használhatsz.*

Mátrix betöltése fájlból (3 pont)

Generálás helyett a felhasználónak legyen lehetősége, hogy az általa megadott fájlból töltsse be a program a mátrixot. A betöltött mátrix lesz az új aktuális mátrixunk, mely leváltja az eddigit, azaz egyszerre mindig csak egy mátrixot tárolunk a memóriában.

Megjegyzés: A program működését ne zavarja, ha esetleg nem létező fájlt próbálna betölteni a user.

Mátrix generálás – végleges verzió (8 pont)

Megjegyzés: Már rendelkezésre áll az NxN-es mátrix valamint a spirálmintát jellemző paraméterek.

Ez verzió a mátrix spirálminta elkészítésének leírását tartalmazza.

A minta kiinduló pontja a mátrix közepe.

Páratlan oldalhossz esetén egyértelmű, páros oldalhossz esetén kicsit bonyolultabb.

A kezdőérték mindig az 1 és egyesével növekednek a számok.

Az indulási irány 4 értéket vehet csak fel. Ez szabályozza, hogy a spirál a kiindulási pontból merre induljon el. Balra, felfelé, jobbra vagy lefelé.

A forgási irány szabályozza, hogy a spirál lefutása óramutató járásával megegyező (cw) vagy ellentétes (ccw) legyen. Csak ez a két érték lehetséges.

Figyeld arra, hogy páros oldalhossz esetén is folyamatos legyen a spirál (azaz nincsenek kihagyott értékek) és töltsd ki a teljes mátrixot! Ehhez fontos a kiinduló pont korrekt elhelyezése!

Szerepeljen itt pár példa a könnyebb érthetőség kedvéért:

[illegible]

N:5, jobbra, cw

N:7, fel, ccw

N:4, le, cw

N:10, balra, ccw

N:6, jobbra, cw

Tipp a „Mátrix megjelenítése a terminálon” bekezdéshez: Megfigyelhető, hogy a rövidebb számokat extra kitöltéssel a mátrixban szerepelő legnagyobb számhoz igazította a program, hogy szabályos legyen a kirajzolás.

Spirál mátrix létrehozásáért járó pontok részletezése:

- 4 pont egyfajta, meghatározott kezdő és forgás irányú, páratlan oldalhosszúságú mátrix legenerálása
 - o azaz elég, ha mondjuk csak jobb kezdő irányú, óramutató járásával megegyező lefutású spirálokat tud generálni a program
- 2 pont tetszőleges kezdő és forgás irányú spirálminta generálása
- 2 pont páros oldalhosszúságú mátrix megfelelő legenerálása