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, kerüld a kódismétlést!
- Kommunikáljon a program! Legyen egyértelmű a felhasználó számára, hogy mit vár a program illetve pontosan mi történik!
- Logikusan tagold a megoldást (használj függvényeket, külön fordítási egységeket)!
- Ne foglalj szükségtelenül memóriát és kerüld a memóriaszivárgást!
- Kerüld a nem definiált viselkedést okozó utasításokat!

A végleges programban a be nem tartott elvárások pontlevonással járnak!

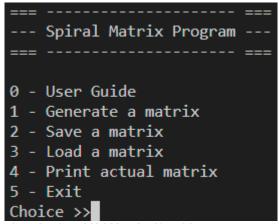
- A feladat összesen 30 pontot ér.
 Legalább 10 pontot kell gyűjteni a tárgy sikeres teljesítéshez.
- A végleges megoldást 2014. január 2. kedd éjfélig lehet beadni.
- Csak a program forráskódjait tartalmazó állományokat kell feltölteni egy <neptun_kódod>.zip állományban. (Az utoljára feltöltött megoldást 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 1es 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:*



(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 be! (3 pont a működő menü, 3 pont a robosztus felhasználói interakció kezelés)

<u>Tipp:</u> 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)

<u>Megjegyzés:</u> 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.)

<u>Tipp:</u> 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! <u>Például</u>: spiral5jcw.txt, spiral7fccw.txt stb. A rövidítésekre a példaképek alatt találsz utalást, de ettől eltérő elnevezést is használhatsz.

Mátrix betöltése fájlból (3 pont)

Generálás helyett a felhasználónak legyen lehetősége, hogy az általa megadott fájlból töltse 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)

<u>Megjegyzés:</u> 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.

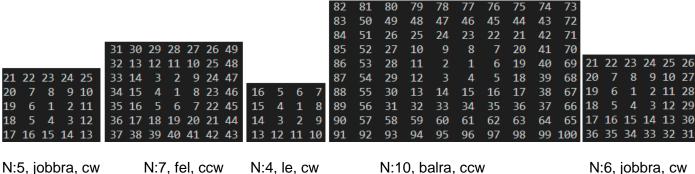
A kezdőérték mindig az 1 és egyesével növekednek a számok.

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.

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

Szerepeljen itt pár példa a könnyebb érthetőség kedvéért:



N.5, JODDIA, CW N.7, Tel, CCW N.4, Ie, CW N. TO, Dalla, CCW N.6, JODDIA, CW

<u>Tipp a "Mátrix megjelenítése a terminálon" bekezdéshez:</u> 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
 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