

1. Beadandó feladat dokumentáció

Készítette:

Giachetta Roberto

EHA: GIRIAAT.ELTE

E-mail: groberto@inf.elte.hu

Feladat: Egy természetes számokat tartalmazó vektorban keressük meg a legtöbb prímszámot tartalmazó sort.

Elemzés:

- A természetes számokat tároljuk egy $n \times m$ -es mátrixban.
- Keressük a sorok közül a maximális prímszám tartalmút. Ehhez meg kell állapítanunk a sorban a prímszámok számát, ehhez pedig azt, hogy az adott szám prím tulajdonságú-e.

Specifikáció:

$A = (\text{matrix}: \mathbb{N}^{n \times m}, \text{ind}: \mathbb{N})$

$Ef = (\text{matrix} = \text{matrix}' \wedge n > 0 \wedge m > 0)$

$Uf = Ef \wedge \left(\text{ind} = \max_{i \in [1, n]} \text{szamlal}(\text{matrix}[i]) \right)$

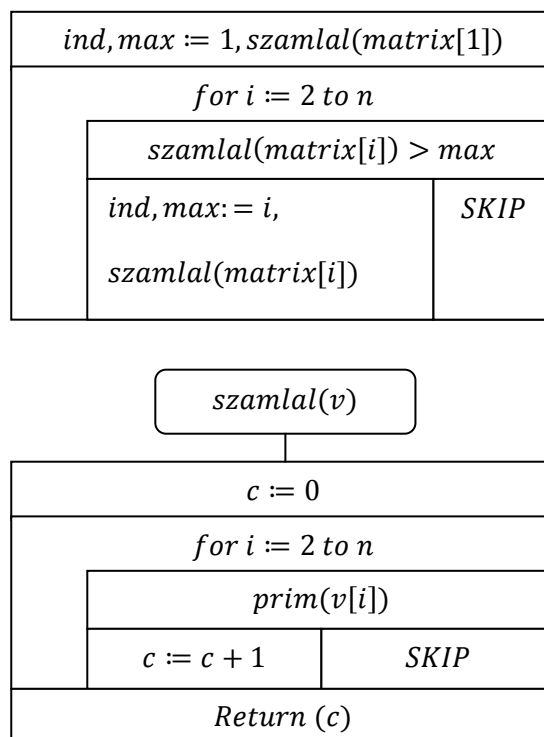
ahol $\text{szamlal}: \mathbb{N}^m \rightarrow \mathbb{N}$, $\text{szamlal}(\text{matrix}[i]) = \sum_{j=1}^m \chi(\text{prim}(\text{matrix}[i, j]))$

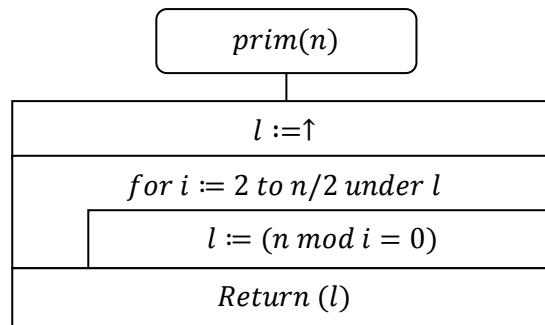
ahol $\text{prim}: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{L}$, $\text{prim}(n) = n > 1 \wedge \nexists l \in \left[2, \frac{n}{2}\right] : l|n$.

Megoldás:

- A feladat a specifikáció alapján visszavezethető a maximum kiválasztás programozási tételre, amelybe beágyazunk egy számlálás tételét, amelybe beágyazunk egy lineáris keresés programozási tételt a megfelelő megfeleltetésekkel.

Absztrakt megvalósítás:

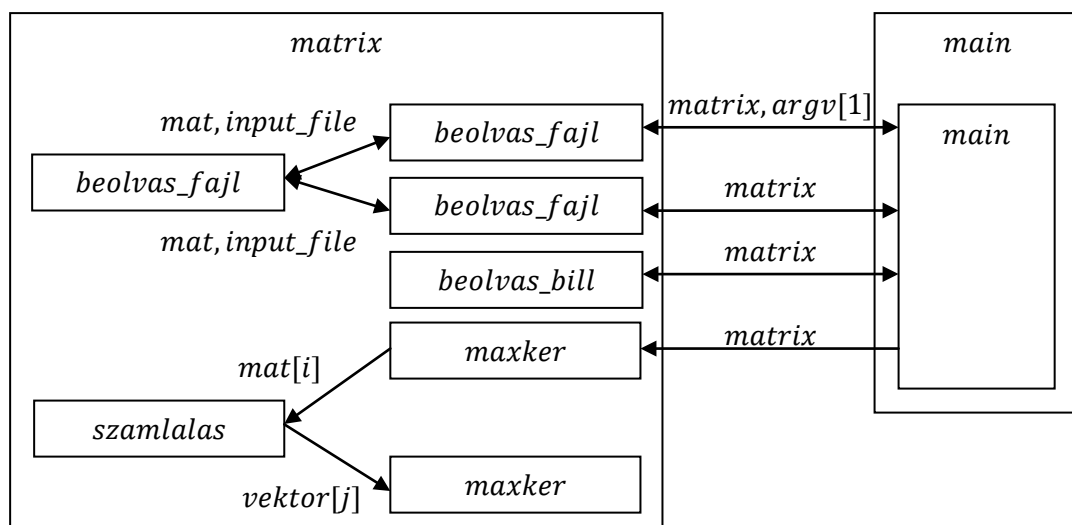




Implementáció:

- Az absztrakt programot egy függvényen keresztül valósítjuk meg, valamint minden absztrakt alprogramot egy további függvény valósít meg.
- A felhasználónak biztosítunk lehetőséget billentyűzetről és fájlból történő adatolvasásra is, ehhez külön függvényeket implementálunk. A fájlból történő beolvasást biztosítjuk programargumentumon keresztül is, ez utóbbi esetben nem kérjük be a beolvasás módját a felhasználótól.
- Az alprogramokat külön programmodulokban valósítjuk meg, és valamennyi alprogramot szeparálunk a főprogramtól.
- A főprogram feladata a függvények megfelelő sorrendben történő futtatása, illetve a műveletek ismétlésének biztosítása.

Függvények:



Tesztelés:

- Tesztesetek a feladat alapján:
 1. bemenet: 1×1 -es mátrix: 0, eredmény: 1
 2. bemenet: 1×1 -es mátrix: 2, eredmény: 1
 3. bemenet: 2×2 -es mátrix: $\begin{matrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{matrix}$, eredmény: 1
 4. bemenet: 2×2 -es mátrix: $\begin{matrix} 2 & 1 \\ 2 & 5 \end{matrix}$, eredmény: 2
 5. bemenet: 2×2 -es mátrix: $\begin{matrix} 2 & 3 \\ 5 & 7 \end{matrix}$, eredmény: 1

$$6. \text{ bemenet: } 4 \times 4\text{-es mátrix: } \begin{matrix} 1 & 11 & 6 & 3 \\ 9 & 2 & 8 & 3 \\ 16 & 4 & 7 & 11 \\ 7 & 5 & 2 & 7 \end{matrix}, \text{ eredmény: } 4$$

- Tesztelés a programkód alapján:
 1. bemenet: 0×0 -ás mátrix, eredmény: sikertelen beolvasás
 2. bemenet: -4×1 -es mátrix, eredmény: sikertelen beolvasás
 3. bemenet: 1×1 -ás mátrix: -2 , eredmény: sikertelen beolvasás
 4. bemenet: 2×2 -es mátrix: $\begin{matrix} -1 & 1 \\ 1 & 1 \end{matrix}$, eredmény: sikertelen beolvasás
- Függvénytesztelés: *primszam(int)*
 1. bemenet: 0, eredmény: igaz
 2. bemenet: 1, eredmény: hamis
 3. bemenet: 7, eredmény: igaz
 4. bemenet: -3, eredmény: hamis