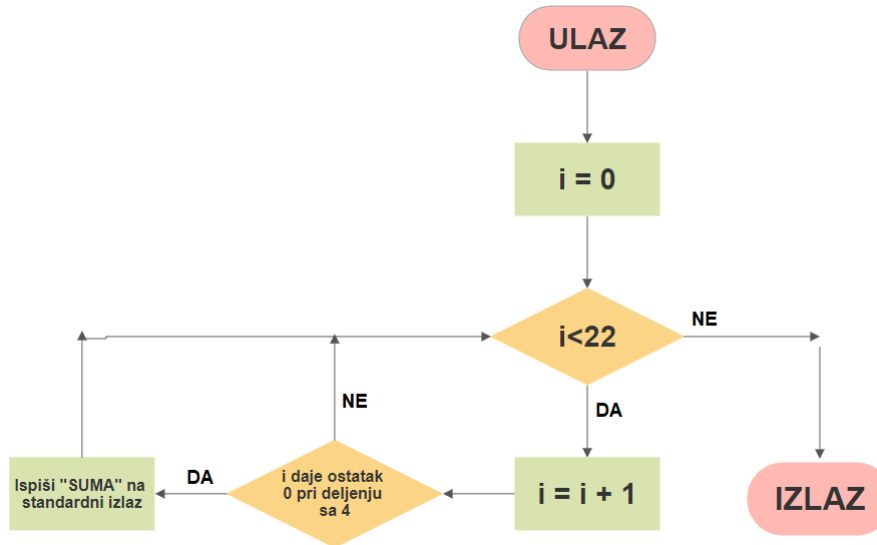


## Примери задатака

### 1. задаци за квалификације

**Задатак 1.** Колико пута ће се у следећем алгоритму исписати реч "SUMA"?



- (A) 3
- (B) 4
- (B) 5**
- (Г) 6
- (H) не знам.

**Задатак 2.** Простих бројева  $p$  таквих да је  $p^2 + 2$  такође прост број има:

- (A) 0
- (B) 1**
- (B) 2
- (Г) 3
- (H) не знам.

2. коначне суме (зборови)

У средњошколској математици ознака за збир више елемената - нпр.  $x_1, \dots, x_n$  је често била неформална:  $x_1 + \dots + x_n$ . Како је математика формална и егзактна наука, за дефинисање ове врсте збира користимо метод рекурзије. Прво дефинишемо збир једног елемента:

$$\sum_{k=1}^1 x_k = x_1$$

(овде  $\sum_{k=1}^n x_k$  управо означава збир првих  $n$ -елемената), а након тога збир  $n$  елемената одредимо преко већ познате вредности за збир  $n - 1$  елемената:

$$\sum_{k=1}^n x_k = x_n + \sum_{k=1}^{n-1} x_k.$$

Сходно овој дефиницији, све теореме и тврђења о зборовима односно сумама  $n$  елемената доказују се методом математичке индукције. Стога покажите:

(а)

$$\sum_{k=0}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$$

(б)

$$\sum_{k=0}^n \binom{m+k-1}{k} = \binom{n+m}{m}$$

### 3. БФС обилазак графа

У математици, графови су апстрактни објекти. Неформално говорећи, графови се састоје од тачака, односно чворова и линија, односно грана између њих. У информатици, графови су једна од најкориснијих структура података. Граф  $G = (V, E)$  састоји се од скупа чворова  $V$  и скупа грана  $E$ . Грана најчешће одговара пару различитих чворова, мада су понекад дозвољене и петље, односно гране које воде од чвора ка њему самом. Граф може бити неусмерен или усмерен. Гране усмереног графа су уређени чворова. Ако се граф представља цртежом, онда се гране усмереног графа цртају као стрелице усмерене од једног чвора (почетка) ка другом чвору (крају гране). Гране неусмереног графа су неуређени парови чворова. Оне се цртају као обичне дужи.

Једна од најважнијих операција са графовима је обилазак графова, односно обилазак свих чворова графа. Графове можемо обилазити у дубину (ДФС алгоритам) и ширину (БФС алгоритам).

Потребно је да одредите редослед обиласка чворова у следећем неусмереном графу уколико крећемо од чвора број 1. и користимо БФС алгоритам. Псеудокод БФС алгоритма дат је у наставку:

#### 1. Полазни чвор $X$ графа $G$

- Смести се у ред
- Посети се
- Означи се као посећен
- Упишу се суседи чворова  $X$  на крај реда

#### 2. Посети се следећи чвор из реда, означи се као посећен, а његови непосећени суседи се упишу на крај реда.

#### 3. Понавља се корак 2 док има непосећених чворова у реду.

