

Prijímacie pohovory z informatiky

1. Daný program nakreslí nejaký obrázok z hviezdíčiek a bodiek:

```
for i := 1 to N do
begin
  for j := 1 to N do
    if (j < N+1 - i div 2) and (j > i div 2) then
      Write('.')
    else
      Write('*');
  Writeln;
end;
```

Zistite, koľko hviezdíčiek sa vypíše, ak sme na vstupe zadali $N=13$.

Poznámka: operácia $x \text{ div } y$ označuje celočíselné delenie.

2. V múzeu výpočtovej techniky sme objavili historickú celočíselnú kalkulačku, ktorá až na dve tlačidlá vôbec nefunguje. Jedno tlačidlo má označenie $[*3]$ a po jeho zatlačení sa číslo na displeji vynásobí 3. Druhé tlačidlo $[\div 2]$ vydolí číslo na displeji dvoma - delenie je celočíselné, t.j. zvyšok po delení sa zanedbá. Na začiatku je na displeji číslo 5. Postupným stláčaním tlačidiel môžeme na displeji dosiahnuť rôzne výsledky. Zistite, ako dosiahneme číslo 8 na čo najmenší počet stláčaní tlačidiel.

3. Postupnosť písmen môžeme transformovať pomocou prepisovacích pravidiel. Napr. pravidlo $AB \rightarrow BA$ označuje, že ak sa v postupnosti tesne za sebou vyskytuje dvojica písmen AB , tak sa môže nahradiť dvojicou BA . Ak je daných viac pravidiel, môžeme si vybrať, v akom sa budú aplikovať. Danú postupnosť písmen budeme transformovať dovtedy, kým sa dá použiť niektoré z daných pravidiel. Jeden krok transformácie budeme zapisovať $slovo1 \Rightarrow slovo2$, kde $slovo2$ vzniklo aplikovaním niektorého pravidla na $slovo1$. Teraz si pozrieme postupnosť slov, ktorá vznikla tak, že každé ďalšie slovo vzniklo transformovaním podľa nejakého pravidla z predchádzajúceho slova v postupnosti:

$abbbbbbbcc \Rightarrow abbbbcbcc \Rightarrow abbcbbcc \Rightarrow acbbbbc \Rightarrow abbbc \Rightarrow abcb \Rightarrow ab$

Stratila sa nám postupnosť prepisovacích pravidiel, zachovali sa len ich ľavé strany. Doplňte chýbajúce časti prepisovacích pravidiel: $abc \rightarrow ?$, $ac \rightarrow ?$, $bbc \rightarrow ??$

4. V poli celých čísel máme zapísané výšky žiakov nejakej triedy. Ich poradie zodpovedá poradiu žiakov v triednej knihe. Podľa tradície je najvyšší žiak predsedom triedy. Lenže práve teraz odišiel zo školy ich predseda (najvyšší žiak) a preto treba zvoliť nového predsedu. V 30-prvkovom poli máme zapísaných 30 celých čísel – výšok žiakov. Vieme, že najvyšší žiak bol predsedom a práve zo školy odišiel. Keďže s najvyššou výškou mohlo byť v triede aj viac žiakov, predpokladáme, že predsedom bol prvý z nich. Napíšte program, ktorý najprv vypíše výšku doterajšieho predsedu triedy a potom zoznam poradových čísel (indexov) všetkých kandidátov na nového predsedu (ak najvyššiu výšku budú mať viacerí žiaci). Napr. ak by sme mali v triede len 6 žiakov a ich výšky by boli

170, 160, 175, 170, 150, 160

tak váš program vypíše:

```
vyska predsedu bola 175
poradove cisla kandidatov: 1 4
```

alebo pre výšky

170, 160, 175, 170, 175, 160

tak váš program vypíše:

```
vyska predsedu bola 175
poradove cisla kandidatov: 5
```

Môžete použiť ľubovoľný programovací jazyk, ktorý ste používali na strednej škole.