

Náhodné hodnoty, pojem funkcie a procedúry

Pod náhodnou hodnotou rozumieme náhodne vybrané číslo z nejakej konečnej množiny čísel. Inak povedané, máme vo vrecúšku 101 hlinených guľiek a na každej guľke je napísané jedno celé číslo od 0 do 100. Ak z vrecúška vyberiem ľubovoľnú guľku, tak vlastne vyberiem náhodné číslo – hodnotu. Aby sme naozaj vybrali náhodnú guľku, musíme pred výberom guľky potriasť s vrecúškom – guľky premiešať.

V Pascale to funguje presne tak isto. Na premiešanie čísel slúži procedúra **randomize**; a na výber náhodného celého čísla z intervalu $\langle 0, n-1 \rangle$ slúži funkcia **random(n)**;

Už sme tu veľakrát spomínali slovo procedúra a pred chvíľou aj nové slovo funkcia. Je na čase vysvetliť si, čo ktoré znamená. Aj procedúry a funkcie sú maličké programčeky, ktoré ale nedokážu fungovať sami, ale mi ich môžeme využívať vo svojich programoch. **Procedúry** vykonajú nejakú činnosť, napríklad zmažú obrazovku, nastaví farbu pera, pomiešajú čísla. **Funkcie** tiež niečo vykonajú, zvyčajne niečo určia a to nám odovzdajú. Napríklad funkcia `random(n)` nám odovzdá náhodné číslo od 0 do $n-1$. A my toto číslo môžeme ďalej využiť, napr. vypísať, nastaviť náhodnú farbu, náhodnú polohu na obrazovke.

Príklad 1:

Do súťaže sa prihlásilo 1543 záujemcov. Každému prideliť číslo od 1 do 1543. Zostavte program, ktorý náhodne vyberie číslo súťažiaceho.

Riešenie:

```
uses Crt;  
begin  
  clrscr;  
  randomize;  
  write('Sutazit pride sutaziaci s cislom ');  
  writeln(random(1543)+1);  
  readln;  
end.
```

Určite sa pýtate, prečo sme v zátvorke príkazu `writeln` uviedli `random(1543) + 1`. Nuž z funkcie `random(1543)` dostaneme hodnotu od 0 do 1542. Naši súťažiaci majú pridelené čísla od 1 do 1543, teda ich čísla sú posunuté o 1. Takže, ak ku hodnote, ktorú dostaneme z funkcie `random(1543)` pripočítame 1, dostaneme hodnotu z množiny čísel, ktoré boli súťažiacim pridelené.

Príklad 2:

Chceme napísať svoje meno a priezvisko náhodnými farbami tak, aby každé slovo bolo napísané inou farbou a nikdy sa nestalo, aby boli obe slová napísané rovnakými farbami.

Riešenie:

O farbách vieme, že každá farba má svoje číslo. Vlastne, ako keby sme mali 16 pasteliek. Ak ich rozdelíme na dve kôpky a na napísanie mena vyberieme pastelku z prvej kôpky a na priezvisko z druhej kôpky, tak naisto sa nikdy nestane, aby sme aj meno aj priezvisko napísali rovnakými farbami. A navyše na čiernom papieri nápis čiernou farbou nebude vidieť.

```
uses Crt;
begin
  clrscr;
  randomize;
  textcolor(random(7)+1);
  write('Jozko ');
  textcolor(random(8)+8);
  write('Mrkvicka');
  readln;
end.
```

Príklad 3:

Chceme napísať 5-krát svoje meno svetlozelenou farbou na náhodné miesto na obrazovke, ale číslo stĺpca chceme vyberať z týchto hodnôt: 10, 25, 40, 55, a 70 a riadok môže byť iba s párnym číslom.

Riešenie:

Ako vybrať pomocou funkcie random číslo zo stanovenej množiny? No nie je to ťažké, len musíme trochu rozmýšľať a tiež počítať. Číslo stĺpca vyberáme z piatich hodnôt. Rozdiel medzi jednotlivými hodnotami je 15 a začíname s hodnotou 10. Takže stĺpec vyberieme pomocou výrazu:

random(5) * 15 + 10

* je v Pascale operátorom násobenia. Je to dobre? Overme si to!

Ak funkcia random vráti 0, potom $0*15+10=10$, čo je prvá hodnota.

Ak funkcia random vráti 1, potom $1*15+10=25$, čo je druhá hodnota.

Ak funkcia random vráti 2, potom $2*15+10=40$, čo je tretia hodnota.

Ak funkcia random vráti 3, potom $3*15+10=55$, čo je štvrtá a predposledná hodnota.

Ak funkcia random vráti najvyššiu hodnotu 4, potom $4*15+10=70$, čo je posledná hodnota.

Naozaj je to tak, ako má byť! O pár riadkov ďalej si tento poznatok zovšeobecníme. A vy skúste porozmýšľať, prečo vyberáme číslo riadku výrazom **random(12) * 2 + 2**.

```
uses Crt;
```

```

begin
  clrscr;
  randomize;
  textcolor(10);
  gotoxy(random(5)*15+10,random(12)*2+2);
  write('Jozko');
  gotoxy(random(5)*15+10,random(12)*2+2);
  write('Jozko');
  gotoxy(random(5)*15+10,random(12)*2+2);
  write('Jozko');
  gotoxy(random(5)*15+10,random(12)*2+2);
  write('Jozko');
  gotoxy(random(5)*15+10,random(12)*2+2);
  write('Jozko');
  readln;
end.

```

Zíde sa vedieť:

Ak chceme vybrať náhodnú hodnotu z nejakej množiny čísel pomocou funkcie random, tak táto množina musí spĺňať tieto podmienky: jej hodnoty musia byť celé čísla a rozdiel medzi každými dvomi susednými hodnotami v usporiadanej množine musí byť rovnaký. Potom náhodnú hodnotu vyberieme výrazom:

random(počet hodnôt) * rozdiel medzi hodnotami + najmenšia hodnota

V príklade 3. sme museli 5-krát napísať to isté. Písali sme to naozaj 5-krát? Ale nie! Napísali sme to iba raz a potom pod to vložili štyri kópie. Robí sa to takto: **Označíme** myšou **text**, ktorý chceme kopírovať **do bloku** alebo pomocou klávesnice tak, že sa nastavíme na prvý znak, zatlačíme Shift, držíme ho a pomocou šípok označíme potrebný text do bloku (text je zvýraznený sivým podkladom). Potom vybraný blok textu skopírujeme do prenosovej schránky buď cez **Edit – Copy** alebo **Ctrl+Insert**. Nastavíme sa na miesto, kam chceme text z prenosovej schránky vložiť a použijeme buď **Edit – Paste** alebo **Shift+Insert**.