

CONSIDERAȚII ASUPRA UNUI ALGORITM

Petru - Avram PETRIȘOR

1. Introducere. În [1] se elaborează un algoritm prin care se repartizează studenții din anul întâi pe grupe de studiu, fără a prezenta un program pe calculator pentru acest algoritm. În acest articol se prezintă un astfel de program.

2. Caracteristicile algoritmului. Fie n numărul de studenți din anul întâi, r numărul de studenți și q numărul de studenți din acest an de studiu. În [1] se determină un algoritm de repartizare a studenților pe grupe de studiu încât în fiecare grupă să se păstreze raportul general care există între r și q , să nu existe diferențieri semnificative de natură calitativă între grupe, numele studenților să înceapă cu litere din tot alfabetul și grupele să fie constituite dintr-un număr egal de studenți.

3. Realizarea algoritmului. Fie N numărul de grupe constituite, i numărul de ordine al unei grupe și x_i numărul de studenți din grupa având indicele i . Dacă notăm cu S câtul împărțirii lui n la N și R restul acestei împărțiri, atunci putem scrie:

$$(1) \quad x_i = \begin{cases} n & \text{daca } N = 1 \\ S + 1 & \text{daca } N \neq 1, R \neq 0, i = 1, 2, \dots, R \\ S & \text{daca } N \neq 1, R = 0, i = 1, 2, \dots, N \\ S & \text{daca } N \neq 1, R \neq 0, i = R + 1, R + 2, \dots, N \end{cases}$$

Fie f_i numărul de studente (femei) din grupa i , b_i numărul de studenți (bărbăți) din grupa i și p proporția dintre numărul de studenți (bărbăți) și numărul de studente (femei) din toată facultatea.

Proporția p care există la nivelul facultății trebuie să se păstreze și la nivelul fiecărei grupe și deci avem:

$$(2) \quad \begin{cases} f_i + b_i = x_i \\ \frac{b_i}{f_i} = p \\ p = \frac{B}{F} \end{cases}$$

unde B este numărul de studenți (bărbăți) la nivelul facultății și F este numărul de studente (femei) la acest nivel.

Soluția acestui sistem este:

$$f_i = \left[\frac{x_i}{p+1} \right], \quad b_i = x_i - f_i \\ i = 1, 2, \dots, N-1$$

unde $[t]$ este partea întreaga a lui t .

Observăm că avem:

$$(3) \quad f_N = F - \sum_{i=1}^{N-1} f_i, \quad b_N = B - \sum_{i=1}^{N-1} b_i$$

Pentru a determina structura unei grupe din punct de vedere calitativ fie c_m , unde $m = 1, 2, \dots, G$ numărul de studenți ale căror medii de admitere se încadrează în categoria m . Fie proporția totală:

$$p_m = \frac{n}{c_m}$$

și c_{mi} numărul de studenți din grupa i având media în categoria m . În acest caz avem:

$$(4) \quad \begin{cases} c_{mi} = \left[\frac{x_i}{p_m} \right], \quad i = 1, 2, \dots, N-1; \quad m = 1, 2, \dots, G-1 \\ c_{mN} = c_m - \sum_{i=1}^{N-1} c_{mi}, \quad m = 1, 2, \dots, G \\ c_{Gi} = x_i - \sum_{m=1}^{G-1} c_{mi}, \quad i = 1, 2, \dots, N \end{cases}$$

Pentru a stabili structura unei grupe din punct de vedere alfabetic, fie a_k numărul de studenți ale căror nume încep cu litera având numărul de ordine k dintr-un alfabet A având L elemente și considerăm proporția:

$$\alpha_k = \frac{n}{a_k}, \quad k = 1, 2, \dots, L$$

Dacă această proporție se păstrează pentru fiecare grupă, atunci avem:

$$\alpha_k = \frac{x_i}{a_{ki}}$$

unde a_{ki} este numărul studenților din grupa i ale căror nume încep cu litera k și prin urmare avem:

$$(5) \quad \begin{cases} a_{ki} = \begin{bmatrix} x_i \\ a_k \end{bmatrix}, k = 1, 2, \dots, L - 1; i = 1, 2, \dots, N - 1 \\ a_{kN} = a_k - \sum_{i=1}^{N-1} a_i, k = 1, 2, \dots, L \\ a_{iL} = x_i - \sum_{k=1}^{L-1} a_k, i = 1, 2, \dots, N \end{cases}$$

Presupunem că mulțimea X se găsește într-un fișier având n înregistrări. Algoritmul descris mai sus necesită parcurgerea următorilor pași:

1. Se parcurge fișierul și se determină la nivelul mulțimii X numărul de studente (femei), numărul de studenți (bărbați), numărul de persoane ale căror medii de admitere se încadrează în fiecare din categoriile fixate de facultate și numărul de persoane ale căror nume încep cu fiecare din literele alfabetului.
2. Prin aplicarea formulelor (1), (2), (3), (4) și (5) se determină parametrii la nivelul unei grupe, care îndeplinesc rolul unor contori și ei sunt:

$$x_i, f_i, b_i, c_{mi}, a_k$$

3. Pentru grupa i contorii sunt x_i, f_i, b_i, c_{mi} , și a_{ki} . Un student va fi repartizat în grupa i dacă contorii acestei grupe care corespund studentului respectiv sunt simultan diferiți de zero. Dacă cel puțin un contor este zero, atunci studentul va fi repartizat într-o grupă având contorii nenuli.

După repartizarea fiecărui student, contorii grupei se vor micșora cu o unitate. Procesul se încheie când toți studenții au fost repartizați, deci $x_i = 0$, unde $i = 1, 2, \dots, n$.

4. Program. Prezentăm un program pe calculator relativ la algoritmul expus.

```

{{ $m 16384,0,65535 }
{ $x+ }
program faculta;
uses crt;
{-----types de dates-----}
type étudiant=record
  nom:string;
  prénom:string;
  moyenne:real;
  sexe:(m,f);
end;
{-----variables-----}
var étudiants,femmes,hommes:array[1..300] of student;
    nr_stud,nrgr,nrsg:word;
    x,f,b:array[1..300] of integer;
    a:array['a'..'z'] of integer;
    p_sexe:real;

{-----fonctions-----}
function inter(x:real):integer;
begin
  if (x>=5) or (x<6) then inter:=1;
  if (x>=6) or (x<7) then inter:=2;
  if (x>=7) or (x<8) then inter:=3;
  if (x>=8) or (x<9) then inter:=4;
  if (x>=9) or (x<=10) then inter:=5;
end;}
function lower(c:char):char;
begin
  if (c in 'a'..'z') then lower:=c
  else if (c in 'A'..'Z') then lower:=chr(ord(c)+ord('a')+ord('A'))
  else
  begin

```

```

clrscr;
Writeln('erreur à l'introduction des dates: noms qui commencent avec la chiffre');
readkey;
Halt;
end;
end;
{-----procédures-----}
{La procédure de calcul des proposition}
procedure calcul_prop;
var s,r,i,masc,fém,sumf,sumb:word;
begin
masc:=0; fém:=0;
S:=le nombre d'étudiants div nrgr ;
R:=le nombre d'étudiants mod nrgr;
for i:=1 to le nombre d'étudiants do
x[i]:=S;
for i:=1 to R do
x[i]:=x[i]+1;
for i:=1 to le nombre d'étudiants do
begin
if les étudiants .sexe=m then masc:=masc+1 else fém:=fém+1;
end;
p_sexc:=masc/fém;
for i:=1 to (nrgr-1) do
begin
f[i]:=int(x[i]/(p_sexc+1));
b[i]:=x[i]-f[i];
sumf:=sumf+f[i];
sumb:=sumb+b[i];
end;
f[nrgr]:=fém-sumf;
b[nrgr]:=masc-sumb;
{---}
for i:=1 to le nombre d'étudiants do
begin
a[lower(studenti[i].noms[1])]:=a[lower(étudiants [i].nom[1])+1];
end;

end;

{procédure de lecture des dates}
procédure de lecture;
var i:word;f:text;sx:char;
begin

```

```

assign(f,'atu.txt');
rewrite(f);
write('donnez le nombre d'étudiants :');
read(nr_stud);
writeln;
write('-----');
writeln;
write('          Introduisez les étudiants admis');
write('-----');
writeln;
for i:=1 to le nombre d'étudiants do with étudiants [i] do
begin
sex:=m;
writeln(' L'étudiant avec le nombre ',i);
write('Le nom: ');readln(nom);
write('Le prénom: ');Readln(prénom);
write('Le sexe(m/f): ');readln(sx);
if sexe='m' then sexe:=m;
if sexe='f' then sexe:=f;
writeln(f,i);
writeln(f,nom);
writeln(f,prénom);
writeln(f,moyenne);
writeln(f,sx);
writeln;
write('-----');
end;
writeln('Appuyez une taste');
readkey;
close(f);
assign(f,'date.txt');
write('Donnez le nombre des groupes');
readln(nrsgr);
writeln(f,nrgr);

close(f);
end;

begin
clrscr;
lecture;
end.

```

Bibliografie

1. **Toma L.**, Algoritm de grupare automată a studenților, Studii și Cercetări de Calcul Economic și Cibernetică Economică, Nr. 1, Anul XIX, 1984

ABOUT AN ALGORITHM

Abstract. In this note we discuss an algorithm and give a computer program which creates the distribution of the students in homogeneous groups.

Primit: 18.10.2000

Academia Trupelor de Uscat
Str. Revoluției 7
2400 Sibiu
ROMANIA