

Control de programación en Matlab

Escribe un programa en Matlab llamado `exame.m` que lea por teclado un vector \mathbf{x} . Usa por ejemplo $\mathbf{x} = (8, 2, 5, 9, 7)$, de longitud $n = 5$. O programa debe crear una matriz \mathbf{a} cuadrada de orden n , de modo que o seu elemento a_{ij} debe ser o número de valores de \mathbf{x} tales que o resto de dividir x_i entre M sexa igual a m , sendo $M = \max(i, j)$ e $m = \min(i, j)$. Logo, o programa debe chamar á función `calcula(...)`, pasándolle os argumentos oportunos, que convirta a matriz \mathbf{a} nun vector \mathbf{y} . Esta función debe devolver un vector \mathbf{z} con elementos de \mathbf{y} seleccionados aleatoriamente, sen que ningún elemento de \mathbf{y} poda seleccionarse dúas veces (pista: podes usar un vector de ceros, poñendo a 1 cada elemento seleccionado para que non se seleccione novamente), ata que a suma dos elementos seleccionados supere $\frac{1}{2} \sum_{i=1}^{n^2} y_i$. Finalmente, o programa principal debe escribir n liñas no arquivo `resultados_exame.dat`, de modo que na liña i figuren os i primeiros elementos da fila i de \mathbf{a} e os $n - i$ últimos elementos de \mathbf{z} , con formato enteiro de ancho 5.

```
clear
x=input('x[]? ');n=numel(x);a=zeros(n); % x=[8 2 5 9 7];
for i=1:n
    for j=1:n
        m=min(i,j);M=max(i,j);
        a(i,j)=sum(rem(x,M)==m);
    end
end
z=calcula(a);
nf='resultados_exame.dat';f=fopen(nf,'w');
if f==-1
    fprintf('erro fopen %s\n',nf);return
end
for i=1:n
    fprintf(f,'%5i ',a(i,1:i));fprintf(f,'%5i ',z(i+1:n));fprintf(f,'\n');
end
fclose(f);

% -----
function z=calcula(a)
y=a(:)';n=numel(y);t=sum(y)/2;s=0;z=[];b=zeros(1,n);
while s<=t
    i=randi(n);
    if b(i)==0
        u=y(i);b(i)=1;s=s+u;z=[z u];
    end
end
end
```