

Control de Fortran

Escreve un programa en Fortran chamado `exame.f90` que lea por teclado un número n verificando que sexa $5 \leq n \leq 10$, e volvendo a pedir n en caso de que non se cumpran estas condicións. O programa debe reservar memoria para dous vectores \mathbf{x} e \mathbf{y} con n elementos reais cada un, definidos por:

$$x_i = \frac{n^2 i + i^2 + 1}{n^2 + i^2}, \quad y_i = \sum_{j=1}^i x_j \quad (1)$$

e mostrar por pantalla, na mesma liña, os elementos x_i e y_i co mesmo i , para $i = 1, \dots, n$. Logo, o programa debe chamar a un subprograma `matriz(...)`, do tipo e cos argumento axeitados, que calcule os elementos dunha matriz enteira cadrada \mathbf{a} de orde n . O elemento a_{ij} debe ser a suma de: 1) o número de elementos do vector \mathbf{x} inferiores a $2i + j$; e 2) o número de elementos do vector \mathbf{y} superiores a $2i + j$. Finalmente, o programa principal debe crear o arquivo `saida_exame.dat` e almacenar nel a matriz \mathbf{a} , con formato enteiro de ancho 3, cada fila nunha liña do arquivo.

```
program exame
real , allocatable :: x(:), y(:)
integer , allocatable :: a(:, :)
do
  print '( "5<=n<=10? " )'; read *, n
  if (n >= 5 .and. n <= 10) exit
end do
allocate (x(n), y(n), a(n, n)); s=0; n2=n**2
do i=1, n
  x(i)=(n2*i+i**2+1)/real(n2+i**2)
  s=s+x(i); y(i)=s
  print *, x(i), y(i)
end do
call matriz(a, x, y, n)
open(1, file='saida_exame.dat', status='new', err=1)
do i=1, n
  do j=1, n
    write (1, '(i0," ", $)') a(i, j)
  end do
  write (1, *) ' '
end do
close(1)
deallocate(x, y, a)
stop
1 stop 'arquivo saida_exame.dat xa existe'
end program exame
!-----
subroutine matriz(a, x, y, n)
integer , intent(out) :: a(n, n)
real , intent(in) :: x(n), y(n)
integer , intent(in) :: n
do i=1, n
```

```
do j=1,n
  k=2*i+j ; a(i , j)=count(x<k)+count(y>k)
end do
end do
end subroutine matriz
```