

Control de Fortran

Escribe un programa en Fortran chamado `exame.f90` que lea por teclado un número enteiro n (usa $n = 5$) e logo cree un vector \mathbf{x} con n valores enteiros $x_i = i$ para $i = 1, \dots, n$. O programa debe chamar ao subprograma `calcula(...)`, co tipo e argumentos axeitados, que calcule a matriz de Vandermonde \mathbf{a} e o seu determinante m para o vector \mathbf{x} , dados polas expresións:

$$\mathbf{a} = \begin{bmatrix} 1 & x_1 & x_1^2 & \dots & x_1^{n-1} \\ 1 & x_2 & x_2^2 & \dots & x_2^{n-1} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & x_n & x_n^2 & \dots & x_n^{n-1} \end{bmatrix}, \quad m = \prod_{i=1}^n \prod_{j=i+1}^n (x_j - x_i)$$

É dicir, $a_{ij} = x_i^{j-1}$ para $i, j = 1, \dots, n$. O programa principal debe crear o arquivo `vandermonde.dat` e almacenar nel \mathbf{x} , o determinante m e a matriz \mathbf{a} , cada fila nunha liña. Tódolos valores deben ter o ancho mínimo necesario.

```
program exame2
integer , allocatable :: x(:) , a(:, :)
interface
  subroutine calcula(x, a, m)
    integer , intent(in) :: x(:)
    integer , intent(out) :: a(:, :), m
  end subroutine calcula
end interface
print '( "n? ", $ )'; read *, n
allocate(x(n), a(n, n))
forall(i=1:n) x(i)=i
call calcula(x, a, m)
open(1, file='vandermonde.dat', status='new', err=1)
do i=1, n
  write (1, '(i0, " ", $)') x(i)
end do
write (1, *)
write (1, '( " determinante=", i0 )') m
do i=1, n
  do j=1, n
    write (1, '(i0, " ", $)') a(i, j)
  end do
  write (1, *)
end do
close(1)
deallocate(x, a)
stop
1 stop 'arquivo vandermonde.dat xa existe'
end program exame2
!_____
subroutine calcula(x, a, m)
integer , intent(in) :: x(:)
```

```
integer , intent(out) :: a(:, :), m
n=size(a, 1); m=1
do i=1, n
  xi=x(i)
  forall(j=1:n) a(i, j)=xi**(j-1)
  do j=i+1, n
    m=m*(x(j)-xi)
  end do
end do
return
end subroutine calcula
```