

## Control de Fortran, CLI1, curso 2022-2023

---

Consideremos dous polinomios:  $p(x) = \sum_{i=0}^n p_i x^i$ , de grao  $n$ , e  $q(x) = \sum_{j=0}^m q_j x^j$ , de grao  $m$ . O produto  $p \cdot q$  é

un polinomio  $r(x) = \sum_{k=0}^l r_k x^k$  de grao  $l = n + m$ , onde  $r_k$  está dado por:

$$r_k = \sum_{i=u}^k p_i q_{k-i}, \quad k = 0, \dots, l \quad (1)$$

onde  $u = \max(0, k - m)$ . Crea co editor Kate o seguinte arquivo de texto `datos1.txt`:

```
2 3
1 2 1
1 0 -1 2
```

Escribe un programa en Fortran que abra o arquivo `datos1.txt` e lea os números da primeira liña, almacenándoos nas variábeis  $n$  e  $m$ . Reserva memoria para dous vectores  $\mathbf{p}$  e  $\mathbf{q}$ , con valores enteiros, de dimensións  $n + 1$  e  $m + 1$  e con elementos  $\mathbf{p} = (p_0, \dots, p_n)$  e  $\mathbf{q} = (q_0, \dots, q_m)$ , respectivamente (coeficientes dos polinomios  $p$  e  $q$ ). Ambos vectores deben ter o elemento con índice 0 como primeiro elemento. Le dende a segunda e terceira liña de `datos1.txt` os vectores  $\mathbf{p}$  e  $\mathbf{q}$ , respectivamente. Reserva tamén memoria para un terceiro vector  $\mathbf{r}$  enteiro de lonxitude  $l = n + m + 1$ . Chama repetidamente ao subprograma `coef(...)`, do tipo e cos argumentos axeitados, que calcule o coeficiente  $r_k$  do polinomio produto  $r$  seguindo a ecuación 1. Finalmente, o programa debe mostrar por pantalla os coeficientes de  $r$ . Debes obter  $\mathbf{r}=(1,2,0,0,3,2)$ .

```
program cli1
integer , allocatable :: p(:) , q(:) , r(:)
integer :: coef
open(1, file='datos1.txt', status='old', err=1)
read(1,*) n,m
print *, 'n=', n, ' m=', m
allocate(p(0:n), q(0:m))
read(1,*) p
read(1,*) q
close(1)
print *, 'p=', p
print *, 'q=', q
l=n+m
allocate(r(0:l))
do k=0,l
    r(k)=coef(p, n, q, m, k)
end do
print *, 'r=', r
deallocate(p, q, r)
stop
1 stop 'datos1.txt non existe'
end program cli1
!
```

---

```
integer function coef(p,n,q,m,k) result(r)
integer, intent(in) :: p(0:n),n,q(0:m),m,k
r=0
do i=max(0,k-m),k
    r=r+p(i)*q(k-i)
end do
end function coef
```