Exame de Fortran CLI3, Programación Científica, 1^o Matemáticas

Escribe un programa `exame.f90` en Fortran que defina unha constante enteira $n = 5$ e unha matriz **a** cadrada de orde n. Chama ao subprograma `subprog`, do tipo e cos argumentos axeitados, que calcule os seus elementos a_{ij} con i, j=1..n, do seguinte modo. Define $m = 1$, e percorre a matriz por filas executando $a_{ij} = m$ e incrementando m en 1 con cada elemento ata que $m = 9$. A operación $a_{ij} = m$ repetirase, pero diminuindo m en 1 con cada iteración ata que $m = 1$, momento en que volverá a crecer, e así sucesivamente ata inicializar tódolos elementos de **a**, que será a seguinte matriz:

```
1 2 3 4 5
6 7 8 9 8
7 6 5 4 3
2 1 2 3 4
5 6 7 8 9
```

NOTA: Para controlar este proceso, podes usar unha variable lóxica u que sexa `.true.` cando m crece e `.false.` cando m decrece, cambiando o seu valor cando $m = 1$ ou $m = 9$. De volta no programa principal, crea un arquivo `resultados3.txt`, sen controlar erros, e almacena nel a matriz **a**, cada liña nunha fila con formato enteiro de ancho mínimo.

```
program exame
integer,parameter :: n=5
integer :: a(n,n)
call subprog(a,n)
open(1,file='resultados3.txt')
write(1,*) 'a='
do i=1,n
  write(1,'(i0," ",$)') a(i,:)
  write(1,*)
end do
close(1)
end program exame
!----------------------------------------
subroutine subprog(a,n)
integer,intent(out) :: a(n,n)
integer,intent(in) :: n
logical :: u=.true.
m=1
do i=1,n
  do j=1,n
    a(i,j)=m;
    if(u) then
      if(m==9) then
        u=.false.
        m=m-1
      else
        m=m+1
      end if
    else
      if(m==1) then
        u=.true.
        m=m+1
      else
        m=m-1
      end if
    end if
  end do
end do
end subroutine subprog
```

Versión optimizada:

```
program exame
integer,parameter :: n=5
integer :: a(n,n)
call subprog(a,n)
open(1,file='resultados3.txt')
write(1,*) 'a='
do i=1,n
  write(1,'(i0," ",$)') a(i,:)
  write(1,*)
end do
close(1)
end program exame
!----------------------------------------
subroutine subprog(a,n)
integer,intent(out) :: a(n,n)
integer,intent(in) :: n
m=1;k=1
do i=1,n
  do j=1,n
    a(i,j)=m;m=m+k
    if(m==1.or.m==9) k=-k
  end do
end do
end subroutine subprog
```