```
program fatoriais

! Projeto 1 - Introdução à Programação
! Nome: Henrique Krastins Okuti
! Contato: henrique.okuti@usp.br

    implicit none

    real*8 fat,logfat,S,i,n,erro
    real*8 pi

    i = 1
    n = 20
    fat = 1
    do while (i.LE.n)

        write(10,*)i,"! = ",fat
        i = i+1
        fat = fat*i
    enddo

! Item (b)
    write(*,*)"Agora vamos calcular o logaritmo dos fatoriais"
    i = 2
    n = 20
    fat = 2
    logfat = log(fat)
    do while (i.LE.n)
        write(11,*)"ln",i,"!"," = ",logfat
            i = i+1
            fat = fat*i
            logfat = log(fat)
    enddo

! Item (c)

!               Stirling: ln (n!) = S = n*ln(n) - n + (1/2)*ln(2*pi*n)
    write(*,*)"Agora vamos calcular o numero de Stirling"
    i = 2
    n = 20
    pi = 4*ATAN(1.d0)
    write(*,*)"Definindo pi:",pi

    do while (i.LE.n)
            S = (i*log(i)) - i + ((0.5d0)*log(2d0*pi*i))
            write(12,*)"Para i = ",i,"S = ",S
            i = i+1

    enddo

! Exercicio (d)

    write(*,*)""
    write(*,*)"Agora vamos calcular o erro da aproximacao pelo numero de Stirling"

!
!               Stirling: ln (n!) = S = n*ln(n) - n + (1/2)*ln(2*pi*n)

    i = 1
    n = 20
    pi = 4*ATAN(1.d0)
    fat = 1d0
    logfat = 0
    S = 0
    erro = 0
    write(*,*)"Definindo pi:",pi
    write(13,*)"    i   "," i!  "," ln i!   "," S   "," erro    "

    do while (i.LE.n)
```

```
70              write(13,*)i,fat,logfat,S,erro
71              i = i+1
72              fat = fat*i
73              logfat = log(fat)
74              S = (i*log(i)) - i + ((0.5d0)*log(2d0*pi*i))
75              erro = (logfat - S)/logfat
76
77      enddo
78
79  end program fatoriais
80
81
82
```