

```

program BiotSavart
c
c *****
c Este programa resuelve numéricamente la ecuación de Biot-Savart
c para una espira circular con corriente.
c
c                               Dr. Sebastian Otranto
c                               IFISUR (2018)
c *****
c
c implicit real*8(a-h,o-z)
c real*8 mu0
c dimension Bx(50,50),By(50,50),Bz(50,50)
c
c pi=4d0*datan(1d0)
c DeltaTheta=pi/180d0 !(paso angular para recorrer la espira)
c a=0.51d0 !radio de la espira (en m)
c mu0=4d0*pi*1d-7 !permeabilidad magnética del vacío
c cI=0.1d0 !corriente eléctrica (en Amperes)
c
c open(2,file='campoBz.dat') !abro archivos para guardar las salidas
c open(3,file='campoB_planoyz.dat') !
c
c do m=0,16
c   do n=0,16
c     y=-2d0+m*0.25d0 !Coordenadas donde quiero evaluar el B
c     z=-2d0+n*0.25d0 !
c
c     r2x=0d0 !Si habilito otro ciclo para x puedo calcular en 3D
c     r2y=y !Al momento evalúo el B en el plano yz
c     r2z=z
c
c     Bx(m,n)=0d0 !Inicialización de las componentes de B
c     By(m,n)=0d0 !
c     Bz(m,n)=0d0 !
c
c     do k=0,359 !Comienzo a sumar las contribuciones de cada
c               !Deltal de la espira
c
c       theta=k*DeltaTheta !ángulo donde está situado el Deltal
c
c       r1x=a*dcos(theta) !Coordenadas del Deltal
c       r1y=a*dsin(theta) !
c       r1z=0d0 !
c
c       r21x=r2x-r1x !(r2-r1) vector
c       r21y=r2y-r1y !
c       r21z=r2z-r1z !
c
c       r21cubo=(r21x**2+r21y**2+r21z**2)**(1.5d0)
c
c *****acá sumo las contribuciones a medida que recorro la espira***
c *****Esto es mu0*I/(4*pi)*(Deltal x (r2-r1))/r21^3*****
c       Bx(m,n)=Bx(m,n)+mu0*cI/(4d0*pi)*
c         * (z*a*dcos(theta)*DeltaTheta)/r21cubo
c       By(m,n)=By(m,n)+mu0*cI/(4d0*pi)*
c         * (z*a*dsin(theta)*DeltaTheta)/r21cubo
c       Bz(m,n)=Bz(m,n)+mu0*cI/(4d0*pi)*
c         * (-a*dsin(theta)*(y-a*dsin(theta))+a**2*
c         * dcos(theta)**2)*DeltaTheta/r21cubo
c *****
c end do !k
c
c if(m.eq.8) then ! miro el eje z como caso particular
c
c Bzexacto=mu0*cI*a**2/2d0/(z**2+a**2)**1.5d0 !Este es el resultado
c !analítico para el eje z

```

```

    write(2,15) z,Bz(m,n),Bzexacto !aca escribo el Bz numérico y el exacto
                                !como función de z para poder comparar
15    format(1x,1f10.4,2E14.4)

    endif

c*****Para ver el campo vectorial B en el plano yz*****

    write(3,16) y,z,datan2(Bz(m,n),By(m,n)),
*    0.15d0

!dibujo los vectores usando un tamaño fijo de 0.15
!0 sea que el módulo del vector no representa a B!
!Esta es la forma requerida por qtiplot:
!coordenadas del par ordenado seguido del ángulo del vector
!y su módulo. Para otro software ver como pide que uno ingrese
!los datos para graficar campos vectoriales

16    format(1x,2f10.4,2E14.4)

    end do !n
end do !m
close(2)
close(3)

end
```