

```

/*Simulazione del teorema di Fourier: onda quadra, onda triangolare, onda a dente di sega */
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
#include<math.h>
int scelta;
void armoniche(int);
main()
{ for(;;) //loop infinito
  {system("CLS");
  printf("Simulazione del teorema di Fourier");
  printf("\n\n 1 - Onda quadra");
  printf("\n 2 - Onda triangolare");
  printf("\n 3 - Onda a dente di sega");
  printf("\n\n 0 - Fine elaborazione");
  printf("\n\n Scelta: ");
  scanf("%d",&scelta);
  if (scelta==0)
    {break;}
  if (scelta>=1 && scelta<=3)
    {armoniche(scelta);}
  }
}

void armoniche(int s)
{float a,f,tmax,dt,t,valore,somma;
int n,i;
/* a=ampiezza onda f=frequenza onda tmax=tempo massimo dt=intervallo di tabulazione
t=tempo valore=valore armonica somma=somma armoniche n=numero armoniche */
if (s==1)
  {printf("\n\n Onda quadra");}
if (s==2)
  {printf("\n\n Onda triangolare");}
if (s==3)
  {printf("\n\n Onda a dente di sega");}
printf("\n\n Ampiezza : ");
scanf("%f",&a);
printf("\n Frequenza : ");
scanf("%f",&f);
printf("\n Tempo max : ");
scanf("%f",&tmax);
printf("\n Intervallo : ");
scanf("%f",&dt);
printf("\n Numero armoniche : ");
scanf("%d",&n);
FILE *fp;// viene dichiarato un puntatore (file pointer) alla struttura FILE
if (s==1)
  {fp=fopen("quadra.dat","w");} //viene creato un file di dati per ciascun tipo di onda . Il file può essere elaborato da un foglio
  elettronico per la creazione del grafico
if (s==2)
  {fp=fopen("triangolare.dat","w");}
if (s==3)
  {fp=fopen("dentesega.dat","w");}
for(t=0;t<=tmax;t=t+dt)
  { somma=0;
  fprintf(fp,"%f",t); //viene memorizzato il tempo t
  for(i=1;i<=n;i++)
    {if (s==1 && i%2==0) // onda quadra an=0 se n pari
      {valore=0;}
    if (s==1 && i%2==1)//onda quadra an=4Am/(n*3.14) se n dispari
      {valore=(4*a/(i*3.14))*sin(6.28*i*f*t);}
    if(s==2 && i%2==0)// onda triangolare an=0 se n pari

```

```

    {valore=0;}
    if(s==2 && i%2==1)//onda triangolare  $a_n=8A_m/(n^2*3.14^2)$  se n dispari
    {valore=(8*a/(i*i*3.14*3.14))*sin(6.28*i*f*t);}
    if(s==3 && i%2==0)// onda a dente di sega  $a_n=-(2*A_m/(n*3.14))$  se n pari
    {valore=-(2*a/(i*3.14))*sin(6.28*i*f*t);}
    if(s==3 && i%2==1)// onda a dente di sega  $a_n=(2*A_m/(n*3.14))$  se n dispari
    {valore=(2*a/(i*3.14))*sin(6.28*i*f*t);}
    somma=somma+valore;
    fprintf(fp, ",");
    fprintf(fp, "%f", valore);//viene memorizzato il valore dell'armonica iesima all'istante t
    }
    fprintf(fp, ",");
    fprintf(fp, "%f", somma); //viene memorizzata la somma delle n armoniche all'istante t
    fprintf(fp, "\n");//si passa a scrivere nel file la riga di dati successiva
}
fclose(fp);
printf("\n\n Done!\n\n");
system("PAUSE");
}

```