

Approssimazione di un cerchio (4)

Enrico Bertolazzi

Cerca di risolvere l'equazione

$$D(x) = y$$

$$D(y) = -x$$

$$x(0) = 1$$

$$y(0) = 0$$

che ha come integrale primo $x(t)^2 + y(t)^2 = 1$ cioè la soluzione sta su un cerchio.

- Carica le librerie

```
> restart ;  
with(plots):  
with(LinearAlgebra) :  
Warning, the name changecoords has been redefined
```

- Definisce la procedura Collatz

```
> collatz := proc(h, n)  
  local i, xi, yi, xx, yy, res ;  
  xi := 1 ;  
  yi := 0 ;  
  # inizializza la lista che conterra` la soluzione  
  res := [ [xi, yi] ] ;  
  for i from 1 to n do  
    # passo di Eulero Esplicito  
    xx := evalf(xi + (h/2) * yi) ;  
    yy := evalf(yi - (h/2) * xi) ;  
    # passo di Heun  
    xi := evalf(xi + h * yy) ;  
    yi := evalf(yi - h * xx) ;  
    # aggiunge il punto calcolato alla lista  
    res := [ op(res), [xi, yi] ] ;  
  end do;  
  return res ;  
end proc ;  
  
collatz := proc(h, n)
```

```

local i, xi, yi, xx, yy, res;
  xi := 1;
  yi := 0;
  res := [[xi, yi]];
  for i to n do xx := evalf(xi + 1/2*yi*h);
    yy := evalf(yi - 1/2*h*xi);
    xi := evalf(xi + h*yy);
    yi := evalf(yi - h*xx);
    res := [op(res), [xi, yi]];
  end do;
  return res;
end proc;

```

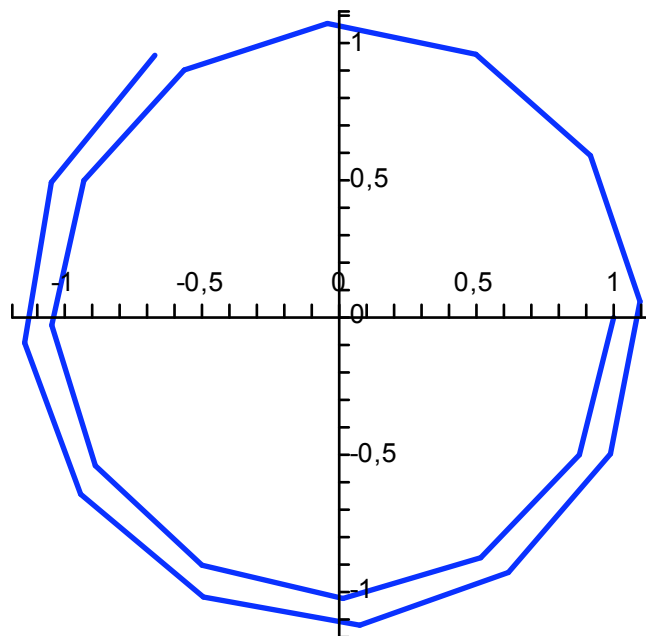
- Esempio d'uso

```

> # risolve il problema
pts := collatz(0.5,20) :

> # disegna la soluzione
plot(pts, style=line, thickness=2, color=blue, scaling=CONSTRAINED);

```



```

>

```