

**OTTAVIO SERRA – “BRAVI in MATEMATICA” a. s. 2010-2011**

**EQUAZ: METODO DELLE SECANTI.** Pezzo della procedura

Conta:=0;S:=F(a);D:=F(b);

**if S\*D>0 then**

**begin Edit2.Text:='Metodo non applicabile';**

end else

Begin

x:=a-S\*(b-a)/(D-S);

if S\*F(x)>0 then

repeat conta:=conta+1;T:=F(x)\*(b-x)/(D-F(x));x:=x-T

until Abs(T)<eps ELSE

repeat conta:=conta+1;T:=F(x)\*(x-a)/(F(x)-S);x:=x-T

until Abs(t)<eps;

Edit2.Text:=FloatToStr((x\*1e14+1e19-1e19)\*1e-14);

Edit3.Text:=IntToStr(Conta)

End                    eccetera.

**METODO DELLE TANGENTI** ( O di NEWTON) (pezzo della procedura)

Conta:=0; **[ Che succede se se la radice ha molteplicità 2, in generale molteplicità pari?]**

if edit1.text="" then edit1.text:='0';

x:=StrToFloat(Edit1.Text);

Repeat Conta:=conta+1;

Der:=(F(x+h)-F(x-h))/(2\*h); **(Qui si calcola la derivata)**

T:=F(x)/Der;

x:=x-T

Until (abs(T)<eps) or (conta>1024);

if conta<1025 then

Edit2.Text:=FloatToStr(x\*1e16/1e16) else

Edit2.Text:='Zero non trovato';

Edit3.Text:=IntToStr(Conta)

Eccetera...

**METODO DI BISEZIONE**

Conta:=0;s:=F(a);

if s\*F(b)>0 then

begin Edit2.Text:='Metodo non';

**Edit6.Text:='applicabile'**

end else

Begin

Repeat Conta:=conta+1;x:=(a+b)/2;

if F(x)\*s>0 then a:=x else b:=x

Until abs(b-a)<eps;

Edit2.Text:=FloatToStr(a\*1e16/1e16);

Edit6.Text:=FloatToStr(b\*1e16/1e16);

Edit3.Text:=IntToStr(Conta)

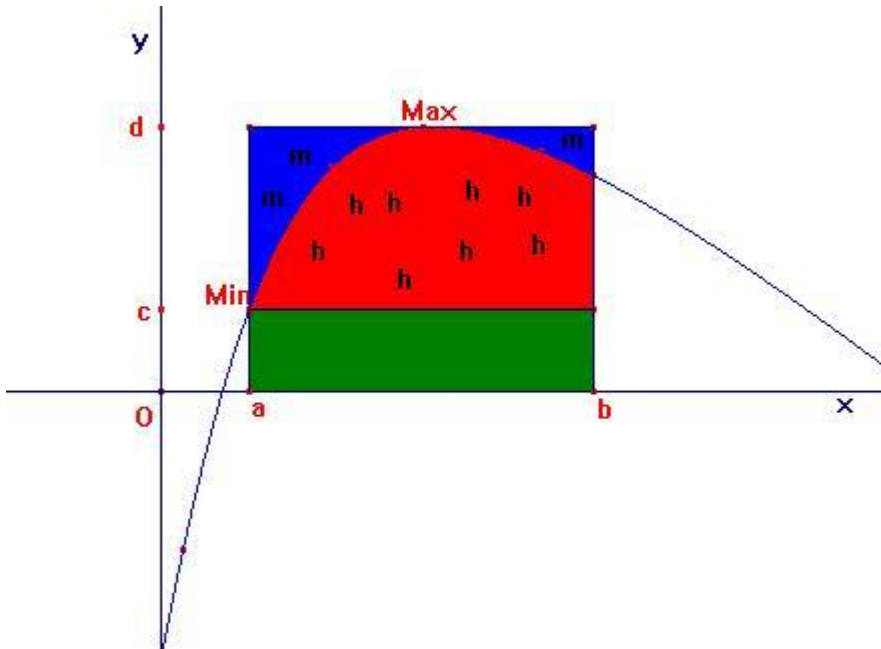
End                    eccetera

### Integrazione col metodo dei trapezi (Le formule: Chiusa e aperta)

```
Function TrapC:Extended;  
  var k:LongInt;  
begin h:=(b-a)/n;x:=a;S:=(F(a)+F(b))/2;  
  for k:=1 to n-1 do  
    begin x:=x+h;S:=S+F(x)  
    end;TrapC:=h*S  
end;  
Function TrapA:Extended;  
  var k:LongInt;  
begin h:=(b-a)/n;x:=a-h/2;S:=0;  
  for k:=1 to n do  
    begin x:=x+h;S:=S+F(x)  
    end;TrapA:=h*S  
end; eccetera...
```

**N.B. L'interpolazione (2TrapC+TrapA) / 3 equivale alla formula di Simpson.**

### Un metodo "Monte Carlo" Hit or Miss (vedi figura sottostante)



L'integrale di  $f(x)$  in  $[a,b]$  è misurato dalla somma delle aree in rosso e in verde. Determinati  $c=Y_{\min}(f)$  e  $d=Y_{\max}(f)$ , si generano  $N$  punti "RANDOM"  $P(x,y)$  con  $x \in [a,b]$  e  $y \in [c,d]$ ; se  $y < f(x)$ , si segna "successo", Hit (colpito), altrimenti l'area (rossa) è mancata (miss). Un contatore  $k$  conta il numero dei successi, l'area in rosso è stimata come  $R = \frac{k}{N} \cdot (b-a) \cdot (d-c)$  ( $k/N$  è assunto come rapporto tra l'area in rosso  $R$  e l'area del rettangolo circoscritto (area rossa più area blu). L'integrale è  $R$  più l'area del rettangolo verde sottostante:

$$\int_a^b f(x) dx = \frac{k}{N} (b-a)(d-c) + c(b-a)$$

E se  $c=Y_{\min}$  è negativa? Nessun problema, "l'area in verde" è negativa e tutto funziona.