

# Derivazione Numerica

**Laboratorio di Calcolo**

Corso di Laurea in  
Fisica

Università degli Studi di Roma “La  
Sapienza”





## Include e Dichiarazioni

```
#include <stdio.h>
```

```
#include <math.h>
```

```
#include <stdlib.h>
```

```
/* PROTOTIPI */
```

```
double func(double);
```

```
double derivative (double(*) (double), double,  
double);
```

```
double x, epsilon=1.;
```



## Funzioni

```
double func(double x) {  
    /* FUNZIONE DERIVANDA */  
    return sqrt(x); }
```

```
double derivative(double (*f)(double), double x,  
double epsilon) {  
    /* DERIVATA NEL PUNTO */  
    return ( f(x+epsilon) - f(x) ) / epsilon;  
}
```



```
main () {  
  
double x, epsilon=0.1;  
/* FACCIAMO IL LIMITE PER EPSILON → 0 */  
while (epsilon > 1.e-18 ) {  
    x = derivative (func, 1., epsilon);  
    printf ("%e %f\n", epsilon, x);  
    epsilon /= 10.;  
}  
exit(0);  
}
```



$\epsilon$	<i>derivative</i>
1.000 000e+00	0.414 214
1.000 000e-01	0.488 088
1.000 000e-02	0.498 756
1.000 000e-03	0.499 875
1.000 000e-04	0.499 988
1.000 000e-05	0.499 999
1.000 000e-06	0.500 000
1.000 000e-07	0.500 000
1.000 000e-08	0.500 000
1.000 000e-09	0.500 000
1.000 000e-10	0.500 000
1.000 000e-11	0.500 000
1.000 000e-12	0.500 044
1.000 000e-13	0.499 600
1.000 000e-14	0.488 498
1.000 000e-15	0.444 089
1.000 000e-16	0.000 000
1.000 000e-17	0.000 000
1.000 000e-18	0.000 000

