

Fondamenti di Informatica

Ing. Biomedica

Esercitazione n.2

Algoritmi, Diagrammi a blocchi e traduzione in C++

Antonio Arena

antonio.arena@ing.unipi.it



UNIVERSITÀ DI PISA



DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE

- Algoritmo: Stampare a video se un numero letto da tastiera è pari o dispari
 - Risolvere l'esercizio mediante linguaggio testuale e diagrammi a blocchi

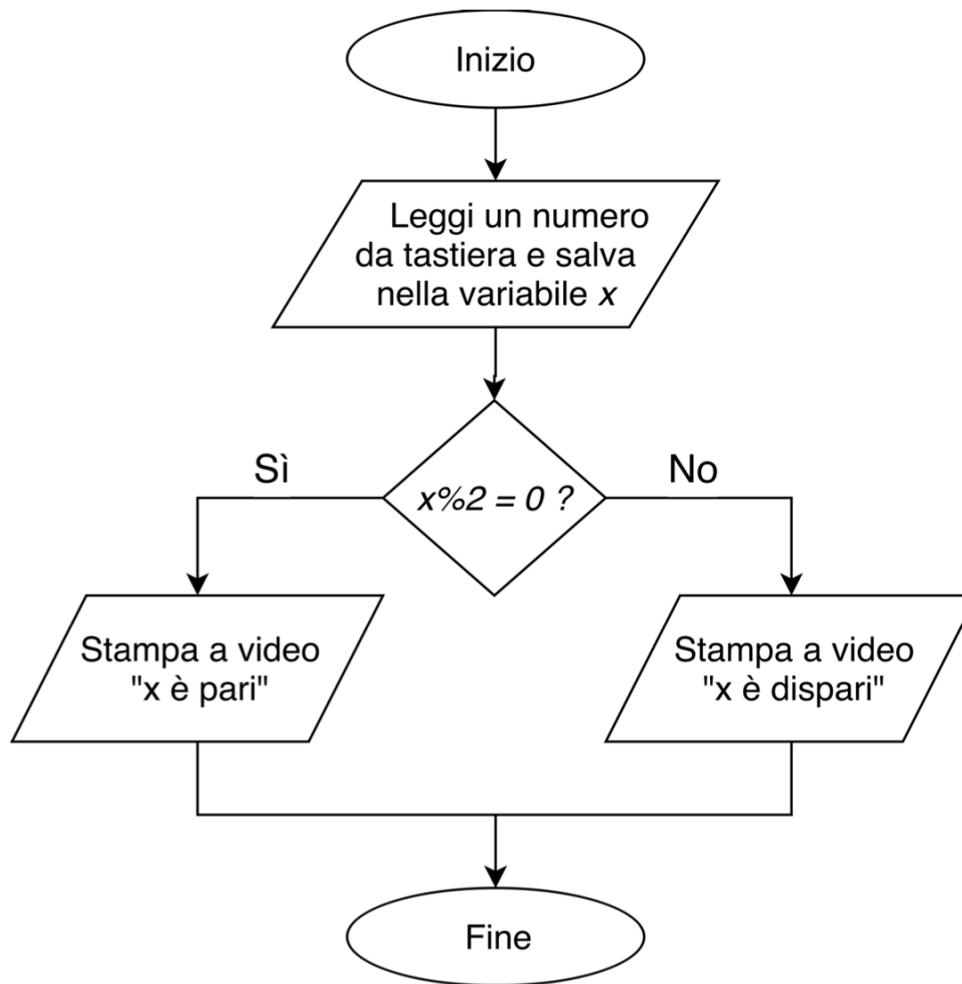
- Cosa ci serve?
 1. Leggere da tastiera
 2. Istruzione se {...} altrimenti {...}
 3. Stampare a video

Linguaggio Testuale	Diagramma a Blocchi	C++
<p>Leggi da tastiera un numero e salva nella variabile x</p>	<pre> graph TD Start(()) --> Read[/leggi x/] Read --> End(()) </pre>	<pre>cin >> x;</pre>
<p>se (condizione) { ...operazioni... } altrimenti { ...operazioni... }</p>	<pre> graph TD Cond{cond} -- vero --> Then[operaz. then] Cond -- falso --> Else[operaz. else] </pre>	<pre>if (cond) { ...operazioni... } else { ...operazioni... }</pre>
<p>Stampa a video il valore della variabile x</p>	<pre> graph TD Start(()) --> Print[/stampa x/] Print --> End(()) </pre>	<pre>cout << x;</pre>

■ Linguaggio testuale

1. var x
2. leggi x
3. se ((x%2)=0)
4. { scrivi "x è pari" }
5. altrimenti
6. { scrivi "x è dispari" }

■ Diagramma a Blocchi



■ C++

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main(){
5      int x;
6      cout << "Inserisci x: ";
7      cin >> x;
8      if(x%2==0){
9          cout << x << " è un numero pari" << endl;
10     } else {
11         cout << x << " è un numero dispari" << endl;
12     }
13     return 0;
14 }
```

- Algoritmo: Leggere da tastiera un numero n positivo. Una volta letto n , leggere gli n numeri da tastiera e stampare a video la loro somma.
 - Risolvere l'esercizio mediante linguaggio testuale e diagrammi a blocchi

- Cosa ci serve?
 1. Leggere da tastiera
 2. Istruzione ripeti finchè
 3. Stampare a video

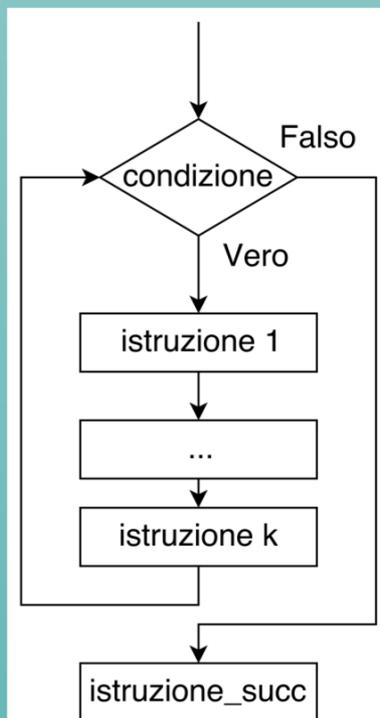
- Esempio di utilizzo
 - voglio sommare 10 numeri interi
 - quindi n (il numero di numeri interi che voglio sommare) vale 10
 - leggo da tastiera n
 - leggo da tastiera 10 numeri (a caso, possono essere 2, -1, 0, 10, 24414, -2214124, 5, -4, 1, 4)
 - stampo a video la somma di questi numeri inseriti da tastiera.
 - quindi se io inserisco da tastiera $n=3$, e poi inserisco sempre da tastiera 1 5 e -8, l'algoritmo mi deve rispondere con la somma $1+5-8$, cioè -2

Linguaggio Testuale

Diagramma a Blocchi

C++

ripeti finchè
(condizione)
{ ... operazioni ... }

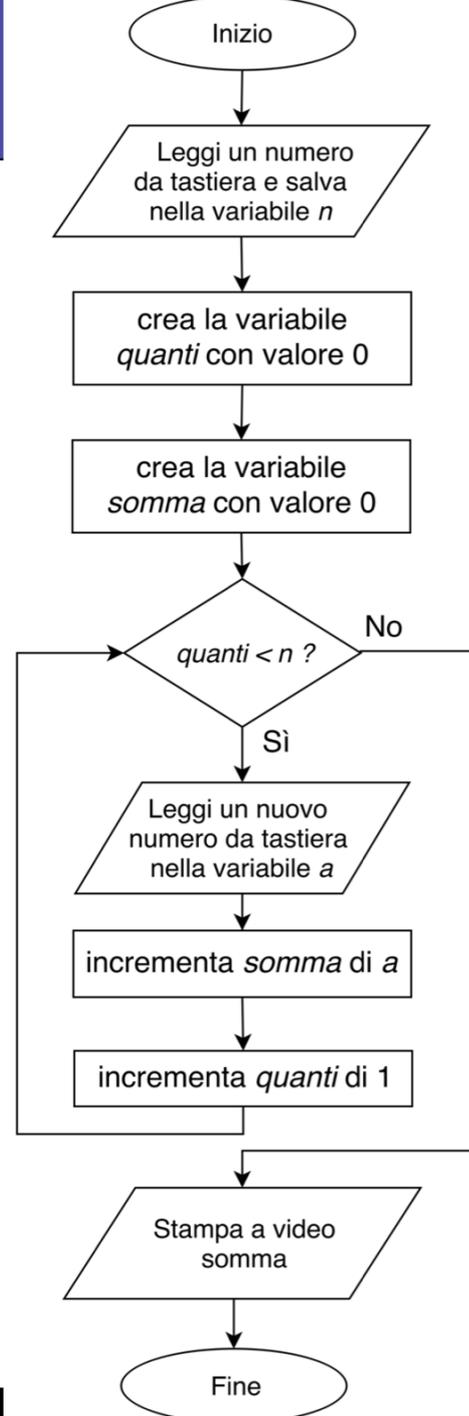


```
while (cond) {  
    ... operazioni ...  
}
```

■ Linguaggio testuale

1. var *n*
2. leggi *n*
3. var *quanti* := 0
4. var *somma* := 0
5. ripeti finchè (*quanti*<*n*) {
6. var *a*
7. leggi *a*
8. incrementa *somma* di *a*
9. incrementa *quanti* di 1
10. }
11. scrivi *somma*

■ Diagramma a Blocchi



■ C++

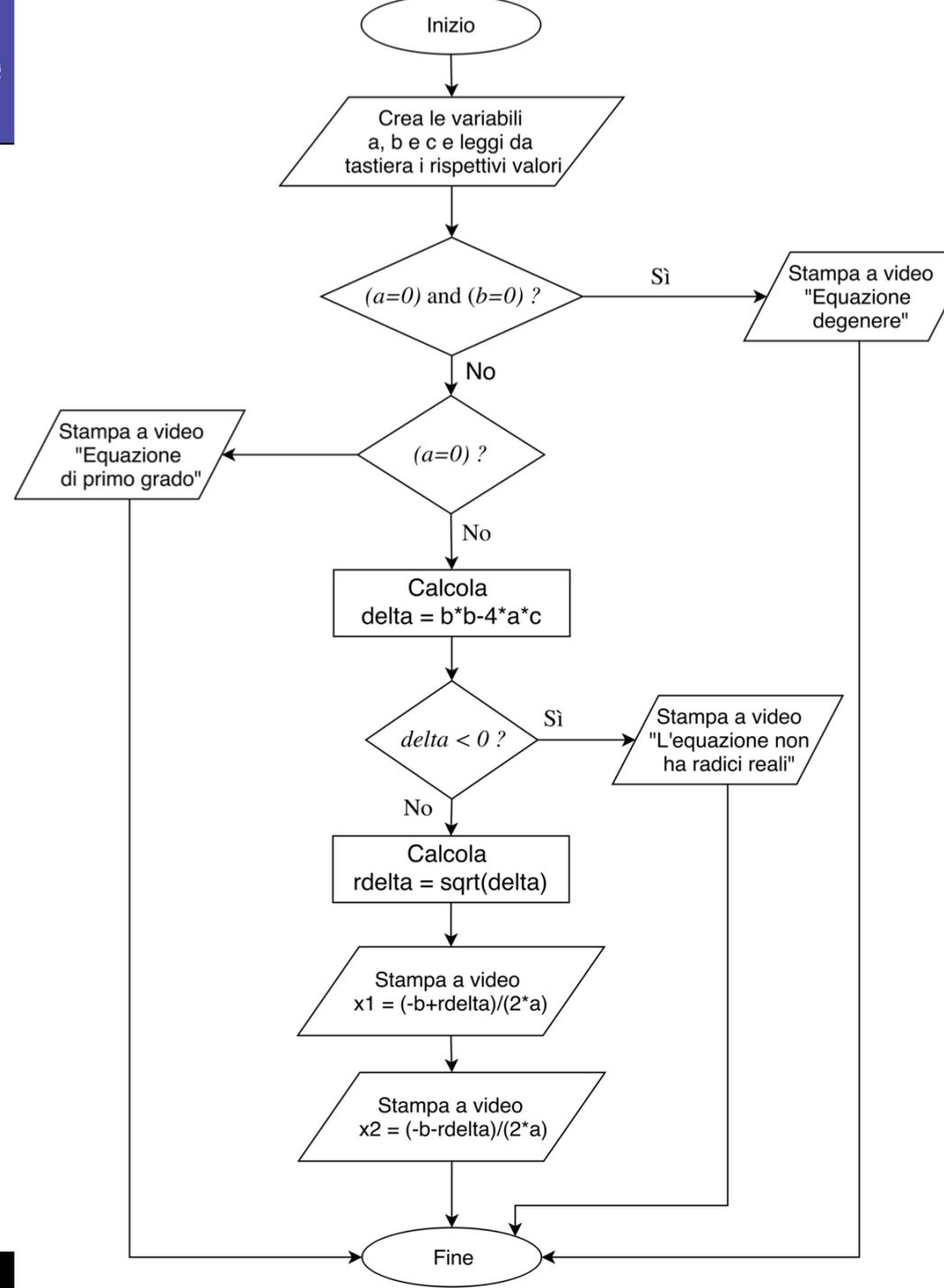
```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main(){
5      int n;
6      cout << "Inserisci il numero n: ";
7      cin >> n;
8      int quanti = 0;
9      int somma = 0;
10     while(quanti<n){
11         int a;
12         cin >> a;
13         somma += a;
14         quanti += 1;
15     }
16     cout << "La somma fa: " << somma << endl;
17     return 0;
18 }
```

- Algoritmo: Trovare le radici reali di un'equazione di secondo grado $ax^2+bx+c=0$. I coefficienti a , b e c vengono letti da tastiera. Distinguere il caso di equazione degenera, equazione di primo grado ed equazione con soluzioni immaginarie.
- Risolvere l'esercizio mediante linguaggio testuale e diagrammi a blocchi

■ Linguaggio testuale

```
1. var a,b,c
2. leggi a,b,c
3. se (a=0 and b=0) { scrivi «Equazione degenera» }
4. altrimenti {
5.     se ( a = 0 ) { scrivi «Equazione di primo grado» }
6.     altrimenti {
7.         var delta := b*b-4*a*c
8.         se (delta < 0)
9.             { scrivi «L'Equazione non ha radici reali» }
10.        altrimenti {
11.            var rdelta := sqrt(delta)
12.            var x1 := (-b+rdelta)/(2*a)
13.            var x2 := (-b-rdelta)/(2*a)
14.            scrivi x1 e x2
15.        }
16.    }
17. }
```

■ Diagramma a Blocchi



Esercizio n.3 – Soluzione – C++

```

1  #include <iostream>
2  #include <cmath>
3
4  using namespace std;
5
6  int main(){
7      double a, b, c;
8      cout << "Inserisci i tre coefficienti a b c: ";
9      cin >> a;
10     cin >> b;
11     cin >> c;
12     if((a==0) && (b==0)){
13         cout << "Equazione degenera" << endl;
14     }
15     else {
16         if(a==0){
17             cout << "Equazione di primo grado" << endl;
18         }
19         else {
20             double delta = b*b-4*a*c;
21             if(delta<0){
22                 cout << "L'equazione non ha radici reali" << endl;
23             }
24             else {
25                 double rdelta = sqrt(delta);
26                 double x1 = (-b+rdelta)/(2*a);
27                 double x2 = (-b-rdelta)/(2*a);
28                 cout << "La soluzione x1 è: " << x1 << endl;
29                 cout << "La soluzione x2 è: " << x2 << endl;
30             }
31         }
32     }
33     return 0;
34 }

```

!! Da inserire per poter fare le operazioni matematiche come la radice quadrata !!