



**Università degli Studi
di Cassino**

**Corso di Fondamenti di
Informatica**

Classi di istruzioni 1

Anno Accademico 2011/2012

Francesco Tortorella

Classi di istruzioni

- In maniera simile a quanto fatto per i dati, un linguaggio mette a disposizione dei costrutti per realizzare la parte esecutiva dell'algoritmo.
- Questa consiste di:
 - assegnazioni di valori a variabili (in base a calcolo o da I/O)
 - selezione di azioni alternative in base alla valutazione di una condizione
 - esecuzione ciclica di una o più azioni
- I costrutti del linguaggio si dividono in corrispondenti classi di istruzioni

Classi di istruzioni

- Calcolo e assegnazione
 - Costrutti selettivi
 - Costrutti ciclici
1. Leggi due numeri X e Y , con $X > Y$
 2. Dividi X per Y e ottieni il resto R
 3. Se $R=0$, termina: il MCD è Y
 4. Sostituisci X con Y
 5. Sostituisci Y con R
 6. Torna al punto 2.

Istruzioni di calcolo e assegnazione

- L'effetto è di aggiornare il valore di una variabile di un certo tipo con il valore ottenuto dalla valutazione di un'espressione dello stesso tipo.
- Il formato è:

variabile = espressione

left_value = right_value

- Esempi:

a=4 ; a=a+1 ; cond= x > y ;

b=0 ; a=a+b ; cond=(a>=0) && (a<=9) ;

b=a ;

Istruzioni di calcolo e assegnazione

Quali sono le istruzioni corrette ?

```
int i, j, val_m;  
const int ci = i;
```

```
2040 = val_m;  
i + j = val_m;  
ci = val_m;  
i = j;
```

Assegnazione composta

op	uso	equivale a	descrizione
=	$a = b$		assegna il valore di b alla variabile a
+=	$a += b$	$a = a + b;$	somma a e b ed assegna il risultato alla variabile a
-=	$a -= b$	$a = a - b;$	sottrae b ad a ed assegna il risultato alla variabile a
*=	$a *= b$	$a = a * b;$	moltiplica a per b ed assegna il risultato alla variabile a
/=	$a /= b$	$a = a / b;$	divide a per b ed assegna il risultato alla variabile a
%=	$a \% = b$	$a = a \% b;$	mette in a il resto della divisione intera di a per b

Autoincremento e autodecremento

istruzione	istruzione equivalente	restituisce	
<code>++x ;</code>	<code>x=x+1 ;</code>	variabile	preincremento
<code>x++ ;</code>	<code>x=x+1 ;</code>	valore	postincremento
<code>--x ;</code>	<code>x=x-1 ;</code>	variabile	predecremento
<code>x-- ;</code>	<code>x=x-1 ;</code>	valore	postdecremento
<code>y=++x ;</code>	<code>x=x+1 ; y=x ;</code>		
<code>y=x++ ;</code>	<code>y=x ; x=x+1 ;</code>		

Operazioni di Input/Output

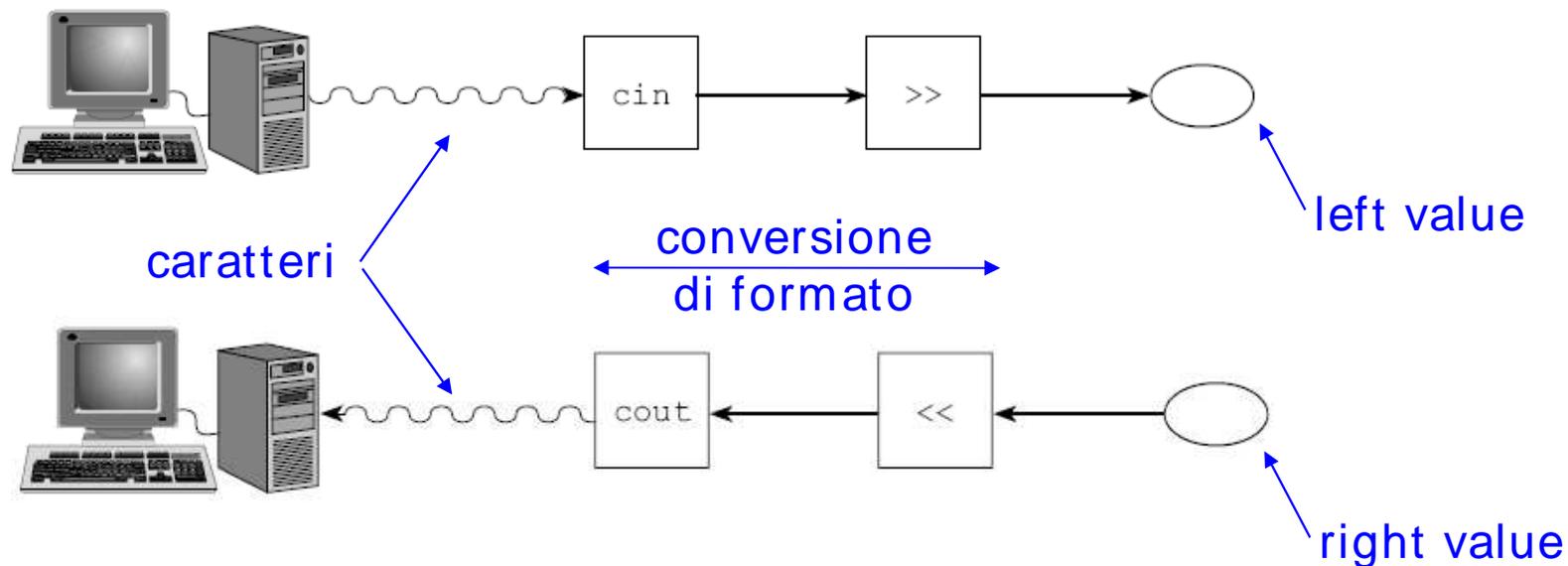
- Con le operazioni di input, il valore di una variabile viene modificato con il valore ottenuto grazie ad un'operazione di lettura dall'unità di ingresso (tastiera).
- Con le operazioni di output, un'espressione viene valutata ed il valore ottenuto viene presentato sull'unità di uscita (schermo).

Input/Output

- Il C++ usa un'utile astrazione (i *flussi* o *streams*) per realizzare le operazioni di I/O con dispositivi come la tastiera e lo schermo.
- Uno stream è un oggetto dove un programma può inserire o estrarre caratteri e che virtualizza i dispositivi fisici ad esso associati.
- La libreria standard C++ include il file header `iostream` dove sono dichiarati gli oggetti stream di input e output.

Input/Output: da ricordare

- Gli stream gestiscono flussi di caratteri
- L'operazione di input avviene su una variabile (left value)
- L'operazione di output avviene su un'espressione (right value)



Operazioni di input

- Sono realizzate grazie all'oggetto `cin`.
- Quando viene eseguita, l'istruzione `cin >> x;` si mette in attesa di input da tastiera per poi memorizzare il dato inserito nella variabile `x`.
- L'input dalla tastiera viene elaborato solo dopo che è stato premuto il tasto di INVIO (o RETURN). Solo a questo punto la sequenza di caratteri letta viene interpretata ed il valore ottenuto viene assegnato a `x`.
- Il tipo del valore restituito è quello della variabile che deve essere aggiornata.
- Possono essere assegnate più variabili nella stessa istruzione:
`cin >> x >> y >> z;`
- Come caratteri separatori sono assunti lo spazio, il tab ed il RETURN.

Operazioni di output

- Sono realizzate grazie all'oggetto `cout`.
- Quando viene eseguita, l'istruzione `cout << x;` produce l'insieme di caratteri da stampare e li avvia allo schermo.
- Possono essere stampate più espressioni nella stessa istruzione:

```
cout << "Il doppio di " << x << " e' " << 2*x << endl;
```

Esempi

- Scambio dei valori di due variabili
- Soluzione di un sistema di due equazioni lineari in due incognite
 - Versione 1
 - Versione 2