



UNIVERSITÀ  
DI TRENTO

Dipartimento di Ingegneria e  
Scienza dell'Informazione  
DISI - Trento

# Programmazione 1

## 04 - Esercitazione

Stefano Berlato

[stefano.berlato-1@unitn.it](mailto:stefano.berlato-1@unitn.it)

### Attenzione

La presente esercitazione verrà trasmessa via Zoom. Essa verrà anche registrata e successivamente messa a disposizione degli studenti dell'Università degli Studi di Trento. Per gli utenti connessi attraverso Zoom, in caso non desideriate per qualunque motivo essere registrati, siete pregati di effettuare la disconnessione ora. La lezione sarà comunque visionabile in modo asincrono.

Anno Accademico 2021/2022

# Nelle puntate precedenti

- Il tipo `char`
  - Sottinsieme del tipo `int` (è definita un aritmetica);
  - Codifica ASCII;
  - Definite le relazioni di precedenza e consecutività;

```
char carattere = 'a';  
cout << (int) 'a' << endl; // 97  
carattere += 5; // f
```

# Nelle puntate precedenti

## ASCII Table

Dec	Hex	Oct	Char	Dec	Hex	Oct	Char	Dec	Hex	Oct	Char	Dec	Hex	Oct	Char
0	0	0		32	20	40	[space]	64	40	100	@	96	60	140	`
1	1	1		33	21	41	!	65	41	101	A	97	61	141	a
2	2	2		34	22	42	"	66	42	102	B	98	62	142	b
3	3	3		35	23	43	#	67	43	103	C	99	63	143	c
4	4	4		36	24	44	\$	68	44	104	D	100	64	144	d
5	5	5		37	25	45	%	69	45	105	E	101	65	145	e
6	6	6		38	26	46	&	70	46	106	F	102	66	146	f
7	7	7		39	27	47	'	71	47	107	G	103	67	147	g
8	8	10		40	28	50	(	72	48	110	H	104	68	150	h
9	9	11		41	29	51	)	73	49	111	I	105	69	151	i
10	A	12		42	2A	52	*	74	4A	112	J	106	6A	152	j
11	B	13		43	2B	53	+	75	4B	113	K	107	6B	153	k
12	C	14		44	2C	54	,	76	4C	114	L	108	6C	154	l
13	D	15		45	2D	55	-	77	4D	115	M	109	6D	155	m
14	E	16		46	2E	56	.	78	4E	116	N	110	6E	156	n
15	F	17		47	2F	57	/	79	4F	117	O	111	6F	157	o
16	10	20		48	30	60	0	80	50	120	P	112	70	160	p
17	11	21		49	31	61	1	81	51	121	Q	113	71	161	q
18	12	22		50	32	62	2	82	52	122	R	114	72	162	r
19	13	23		51	33	63	3	83	53	123	S	115	73	163	s
20	14	24		52	34	64	4	84	54	124	T	116	74	164	t
21	15	25		53	35	65	5	85	55	125	U	117	75	165	u
22	16	26		54	36	66	6	86	56	126	V	118	76	166	v
23	17	27		55	37	67	7	87	57	127	W	119	77	167	w
24	18	30		56	38	70	8	88	58	130	X	120	78	170	x
25	19	31		57	39	71	9	89	59	131	Y	121	79	171	y
26	1A	32		58	3A	72	:	90	5A	132	Z	122	7A	172	z
27	1B	33		59	3B	73	;	91	5B	133	[	123	7B	173	{
28	1C	34		60	3C	74	<	92	5C	134	\	124	7C	174	
29	1D	35		61	3D	75	=	93	5D	135	]	125	7D	175	}
30	1E	36		62	3E	76	>	94	5E	136	^	126	7E	176	~
31	1F	37		63	3F	77	?	95	5F	137	_	127	7F	177	

# Nelle puntate precedenti

- Istruzione `cout.precision()`
  - Permette di specificare la precisione dell'output;
  - Quante **cifre** stampare sul terminale (somma tra la parte decimale e intera);
  - Istruzione `fixed` permette di specificare la precisione solo per i decimali;

```
cout.precision(10)
```

```
cout << fixed << sqrt(2) << endl;
```

# 00 - Let's begin!

- Tipi di errori in C++
  - **Errori di sintassi:** accadono quando il codice da noi scritto viola la sintassi del C++;
  - **Errori di runtime:** avvengono durante l'esecuzione del programma, nonostante il processo di compilazione abbia dato un risultato positivo;
  - **Errori di linker:** in questo caso, una volta generati i file oggetto, il linker non è in grado di combinarli per creare l'eseguibile finale;

# 00 - Let's begin!

- Tipi di errori in C++
  - **Errori di sintassi:** accadono quando il codice da noi scritto viola la sintassi del C++;
  - **Errori di runtime:** avvengono durante l'esecuzione del programma, nonostante il processo di compilazione abbia dato un risultato positivo;
  - **Errori di linker:** in questo caso, una volta generati i file oggetto, il linker non è in grado di combinarli per creare l'eseguibile finale;

# 00 - Let's begin!

- Tipi di errori in C++
  - **Errori di sintassi:** accadono quando il codice da noi scritto viola la sintassi del C++;
  - **Errori di runtime:** avvengono durante l'esecuzione del programma, nonostante il processo di compilazione abbia dato un risultato positivo;
  - **Errori di linker:** in questo caso, una volta generati i file oggetto, il linker non è in grado di combinarli per creare l'eseguibile finale;

# 00 - Let's begin!

- Tipi di errori in C++
  - **Errori di sintassi:** accadono quando il codice da noi scritto viola la sintassi del C++;
  - **Errori di runtime:** avvengono durante l'esecuzione del programma, nonostante il processo di compilazione abbia dato un risultato positivo;
  - **Errori di linker:** in questo caso, una volta generati i file oggetto, il linker non è in grado di combinarli per creare l'eseguibile finale;



# 00 - Let's begin!

- Tipi di errori in C++

- **Errori di sintassi:** accadono quando il codice da noi scritto viola la sintassi del C++;
- **Errori di runtime:** avvengono durante l'esecuzione del programma, nonostante il processo di compilazione abbia dato un risultato positivo;
- **Errori di linker:** in questo caso, una volta generati i file oggetto, il linker non è in grado di combinarli per creare l'eseguibile finale;

90%

# 00 - Let's begin!

- **Errore di Compilazione**

```
foo.cc: In function 'int main()':  
foo.cc:5:3: error: expected ',' or ';' before 'return'
```

- **Warnings**

```
foo.cc: In function 'int main()':  
foo.cc:7:12: warning: division by zero [-Wdiv-by-zero]  
cout << a/0 << endl;
```

# 00 - Let's begin!

- Errori di sintassi
  - **Punto e virgola (;) mancante alla fine delle istruzioni;**
  - **Utilizzare una variabile senza averla dichiarata;**
  - **Utilizzare una funzione senza aver incluso la libreria corrispondente;**
  - **Utilizzo errato delle parentesi;**
  - ....

# 00 - Let's begin!

```
1.  using namespace std;
2.  int Main(
3.  {
4.      int a = 0;
5.      char = "a";
6.
7.      cout << a << endl;
8.      cout << char << endl;
9.
10.     return 0
11. }
```

# 00 - Let's begin!

```
1. using namespace std;
2. int Main(
3. {
4.     int a = 0;
5.     char = "a";
6.
7.     court << a << endl;
8.     cout << char << endl;
9.
10.    return 0
11. }
```

```
1.  Manca #include <iostream>
2.  Parentesi mancante, nome main errato
3.
4.
5.  Nome variabile e assegnamento errato
6.
7.  Nome istruzione errato
8.  Istruzione errata
9.
10. Punto e virgola mancante
11.
```

# 00 - Let's begin!

- Errori di sintassi
  - **Punto e virgola (;) mancante alla fine delle istruzioni;**
  - **Utilizzare una variabile senza averla dichiarata;**
  - **Utilizzare una funzione senza aver incluso la libreria corrispondente;**
  - **Utilizzo errato delle parentesi;**
  - ....

**Il compilatore ci avviserà di questi errori.  
Spesso però i messaggi che si ottengono sono abbastanza “criptici”.**

# 00 - Let's begin!

The screenshot shows a Reddit interface. At the top, the Reddit logo and a search bar are visible. The main header of the thread is dark with the title 'The Grand C++ Error Explosion Competition' and a 'CLOSE' button. The post itself is by user 'u/jpakkane' (Meson dev) from 6 years ago. The title 'The Grand C++ Error Explosion Competition' is prominently displayed, along with a link to 'tgceec.tumblr.com/'. Below the title, there are 36 comments, share, save, hide, and report options. A yellow banner states 'This thread is archived' with the note 'New comments cannot be posted and votes cannot be cast'. The thread is sorted by 'BEST'. A comment by 'uncombed\_coconut' is visible, mentioning a C++ error: 'template instantiation depth exceeds maximum of 900'. On the right, the subreddit 'r/cpp' is featured, with a description: 'Discussions, articles and news about the C++ programming language or programming in C++.' It shows 155k members and 2.1k online users, with a 'JOIN' button. An advertisement is partially visible at the bottom right.

reddit

Search

LOG IN SIGN UP

44 The Grand C++ Error Explosion Competition CLOSE

Posted by u/jpakkane Meson dev 6 years ago

44 The Grand C++ Error Explosion Competition

tgceec.tumblr.com/

36 Comments Share Save Hide Report 90% Upvoted

**This thread is archived**  
New comments cannot be posted and votes cannot be cast

SORT BY BEST

Comment deleted by user 6 years ago

uncombed\_coconut 8 points · 6 years ago

Nice! I tried it with 4.8 and it did terminate (though if output goes to a terminal it sure looks infinite). Eventually it says "template instantiation depth exceeds maximum of 900" and the fun's over.

r/cpp

Discussions, articles and news about the C++ programming language or programming in C++.

155k Members 2.1k Online

Created May 26, 2008

JOIN

ADVERTISEMENT

# 00 - Let's begin!

- Errori di runtime
  - **Divisione per 0 o altre operazioni che producono valori non validi** (e.g., `-inf`, `+inf`, `NaN`, etc.);
  - **Dare input errati al programma;**
  - **Overflow delle variabili** (e.g., numeri troppo grandi per essere rappresentati dal tipo `int`).

Gli errori di runtime sono più difficili da identificare e sono anche in grado di causare i danni maggiori (vedi la fallita Missione Cluster ESA del 1996).



# 00 - Let's begin!

```
1.  #include <iostream>
2.  using namespace std;
3.  int main() {
4.      int a = 5;
5.      cout << a/0 << endl;
6.
7.      int a = 2147483647;
8.      cout << a+100 << endl;
9.
10.     int array[10];
11.     cout << array[100000] << endl;
12.     return 0;
13. }
```

# 00 - Let's begin!

1.	<code>#include &lt;iostream&gt;</code>	1.	
2.	<code>using namespace std;</code>	2.	
3.	<code>int main() {</code>	3.	
4.	<code>int a = 5;</code>	4.	
5.	<code>cout &lt;&lt; a/0 &lt;&lt; endl;</code>	5.	Divisione per 0
6.		6.	
7.	<code>int a = 2147483647;</code>	7.	
8.	<code>cout &lt;&lt; a+100 &lt;&lt; endl;</code>	8.	Overflow della variabile int
9.		9.	
10.	<code>int array[10];</code>	10.	
11.	<code>cout &lt;&lt; array[100000] &lt;&lt; endl;</code>	11.	Accesso ad un'area di memoria errata
12.	<code>return 0;</code>	12.	
13.	<code>}</code>	13.	

# 00 - Let's begin!

- `g++ -Wall -o output.out codice.cc`
  - L'istruzione `-Wall` istruisce il compilatore in modo da segnalare ogni possibile “warning” nel codice che avete scritto (e.g., variabile non utilizzate, conversione tra tipi errate, etc.)

# 1 - Implicazione

**Scrivere un programma che calcoli la tabella di verità dell'operatore implicazione ( $P \rightarrow Q$ ). Il Programma riceve il valore di P e Q in input dall'utente**

P	Q	$P \rightarrow Q$
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	T

# 1 - Implicazione

**Scrivere un programma che calcoli la tabella di verità dell'operatore implicazione ( $P \rightarrow Q$ ). Il Programma riceve il valore di P e Q in input dall'utente**

$$(\neg P \vee Q)$$

$$(! \ A \ || \ B)$$

## 2 - Valore Assoluto

**Scrivere un programma che, dati in input due numeri, a e b, calcoli il risultato, in valore assoluto, dell'operazione (a-b).**

**(senza utilizzare funzioni di libreria o istruzioni if-else)**

# 3 - Maggiore e minore

**Scrivere un programma che, dati in input due numeri, a e b, li salvi in due variabili distinte, max e min, in cui la prima conterrà il numero maggiore tra i due e la seconda il più piccolo.**

**(senza utilizzare funzioni di libreria o istruzioni if-else)**

**Stampare poi queste variabili a video.**

# 3 - Maggiore e minore

**Scrivere un programma che, dati in input due numeri, a e b, li salvi in due variabili distinte, max e min, in cui la prima conterrà il numero maggiore tra i due e la seconda il più piccolo.**

**(senza utilizzare funzioni di libreria o istruzioni if-else)**

**Stampare poi queste variabili a video.**

```
#include <cmath>
float assoluto = abs(-5.0) // 5.0
```

Reference alla libreria <cmath>

<http://www.cplusplus.com/reference/cmath/>