

Dichiarazioni di variabili e comunicazione con il monitor seriale

Comunicazione seriale

```
void setup()
{
  Serial.begin(9600); //inizializzo la comunicazione seriale
  //a 9600 baud(bit al secondo)
}

void loop()
{
  Serial.println("Ciao mondo"); //comunico con il monitor seriale
  //e vado daccapo
}
```

Visualizzazione sul monitor seriale



The screenshot shows the TinkerCAD web interface. At the top left, the logo 'TINKERCAD' is visible, along with the user name 'Surprising Gaaris'. The top right shows 'Tutte le modifiche salvate' and a user profile icon. The main toolbar includes icons for simulation, undo, redo, chat, and help, along with buttons for 'Tempo simulato', 'Codice', 'Interrompi simulazione', 'Esporta', and 'Condividi'. The central workspace displays a blue Arduino Uno R3 board with a black USB cable plugged into its USB port. To the right of the workspace is the code editor, which contains the following C++ code:

```
1 void setup()  
2 {  
3   Serial.begin(9600); //inizializzo la comunicazione seriale  
4   //a 9600 baud(bit al secondo)  
5 }  
6
```

Below the code editor is the 'Monitor seriale' window, which displays the output of the program: 'Ciao mondo' repeated eight times, followed by 'Ciao m'. At the bottom of the monitor window, there is an input field and buttons for 'Invia', 'Canc', and a waveform icon.

Dichiarazione variabili

Ogni volta che vengono utilizzate delle variabili, devono essere dichiarate. Le variabili possono essere di tipo intero, reale, carattere. ES

```
void setup()
{
  Serial.begin(9600); //inizializzo la comunicazione seriale
  //a 9600 baud(bit al secondo)
}

void loop()
{int a=3; //dichiaro una variabile intera a uguale a 3
float c=7.9; //dichiaro una variabile reale c uguale a 7.9
  Serial.println(a); //viene visualizzato il valore di a e va daccapo
  Serial.println(c); //viene visualizzato il valore di c e va daccapo
  delay(3000); //si inserisce un ritardo
}
```

```
COM5
|
a=9
b=7
c=3.40
d=5
a=9
b=7
c=3.40
d=5
```

Scorrimento automatico Visualizza orario

A capo (NL) ▼

9600 baud ▼

Ripulisci l'output

```
Serial.print(a);
Serial.println(d);
delay(3000);
```

Lo sketch usa 1988 byte (6%) dello spazio disponibile per i programmi. Il massimo è 32256 byte.

Le variabili globali usano 200 byte (9%) di memoria dinamica, lasciando altri 1848 byte liberi per le variabili locali. Il massimo è 2048 byte.

Windows taskbar with search bar, taskbar icons (File Explorer, Edge, Firefox, etc.), and system tray showing time 08:57 and date 01/12/2020.

- void setup() {Serial.begin(9600);
- }
- void loop() {
- int a=9;
- int b=7;
- float c=3.4;
- int d=5.9;
- Serial.print("a="); //scrive sul monitor seriale e non va daccapo
- Serial.println(a); //scrive sul monitor seriale il valore di a e va daccapo
- Serial.print("b=");
- Serial.println(b);
- Serial.print("c=");
- Serial.println(c);
- Serial.print("d=");
- Serial.println(d);
- delay(3000);
-
-
- }

Tipi di variabili

bool	può assumere solo due valori: true o false	1 bit
char	numeri o caratteri (alfanumerico)	1 B (8 bit)
String	Parole formate da uno o più caratteri	
byte	numeri interi da 0 a 255	1 B (8 bit)
short	numeri interi da -32.768 a 32.767	2 B
int	numeri interi da -32.768 a 32.767 (ATmega based boards)	2 B
unsigned int	numeri interi da 0 a 65.535	2 B
word	numeri interi da 0 a 65.535	2 B
long	numeri interi da -2.147.483.648 a 2.147.483.647	4 B
unsigned long	numeri interi da 0 a 4.294.967.295	4 B
float	numeri decimali da $-3,4 \cdot 10^{38}$ a $3,4 \cdot 10^{38}$ (circa)	4 B
void	nessun valore	-

Variabili globali e variabili locali

```
sketch_nov16a | Arduino 1.8.13
File Modifica Sketch Strumenti Aiuto
sketch_nov16a $

void setup() {
  int a=7;
  float c=6.7;//variabili locali
  char v='*';
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  int d=a+c;
  Serial.println(d);
}

'a' was not declared in this scope
exit status 1
'a' was not declared in this scope
4
```

Le variabili che vengono dichiarate in setup, non sono viste in loop perché sono dichiarate localmente in setup

Variabili globali e locali

```
sketch_nov16a | Arduino 1.8.13
File Modifica Sketch Strumenti Aiuto
sketch_nov16a $
int a=7;
float c=6.7;//variabili globali
char v='*';
void setup() {

  Serial.begin(9600);

}

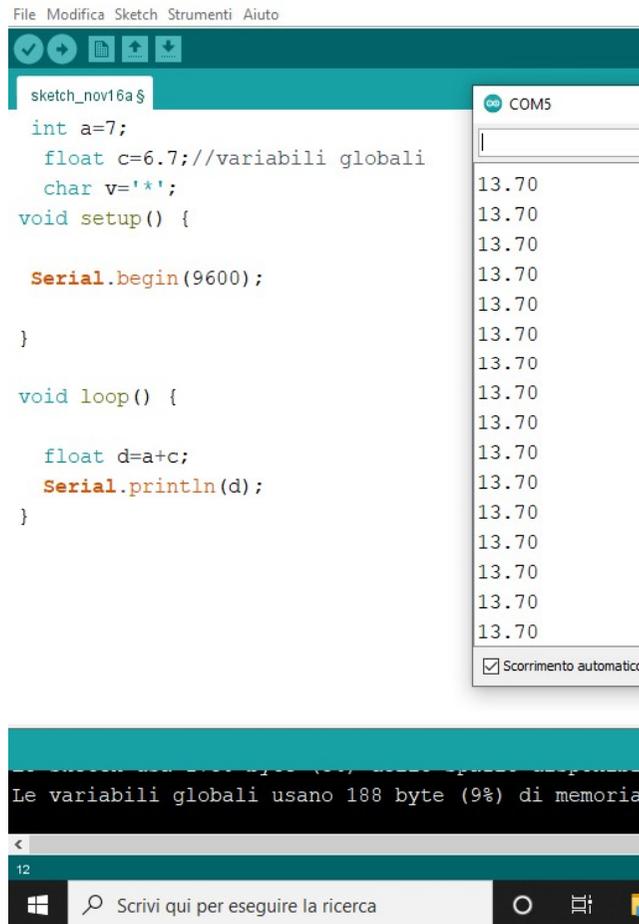
void loop() {

  int d=a+c;
  Serial.println(d);
}
```

Le variabili globali sono viste sia in setup
che in loop

```
Compilazione completata
Le variabili globali usano 188 byte (9%) di memoria dinamica, 1
<
2
```


float



The screenshot shows the Arduino IDE interface. The main editor window displays the following C++ code:

```
File Modifica Sketch Strumenti Aiuto
sketch_nov16a $
int a=7;
float c=6.7;//variabili globali
char v='*';
void setup() {
  Serial.begin(9600);
}
void loop() {
  float d=a+c;
  Serial.println(d);
}
```

The Serial Monitor window on the right, connected to COM5, shows the output of the program, which is a series of 13 lines, each containing the value 13.70. The 'Scorrimento automatico' (Automatic Scrolling) checkbox is checked.

Below the IDE, a Windows command prompt window shows the output of the 'mem' command: "Le variabili globali usano 188 byte (9%) di memoria".

La variabile d è stata dichiarata float e restituisce un numero reale

Serial.print e Serial.println

```
void setup()
{
  Serial.begin(9600); //inizializzo la comunicazione seriale
  //a 9600 baud(bit al secondo)
}
void loop()
{int a=3; //dichiaro una variabile intera a uguale a 3
  float c=7.9; //dichiaro una variabile reale c uguale a 7.9
  Serial.print("Il valore di a:"); //visualizza una frase sulla riga
  Serial.println(a); //viene visualizzato il valore di a e va daccapo
  Serial.print("Il valore di c:"); //visualizza una frase sulla riga
  Serial.println(c); //viene visualizzato il valore di c e va daccapo
  delay(3000); //si inserisce un ritardo
}
```

OUTPUT sul monitor seriale

COM5

```
Il valore di a:3  
Il valore di c:7.90  
Il valore di a:3  
Il valore di c:7.90
```

Valore di una espressione

```
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
  int a=4;
  int b=5;
  float reale=5.89;
  char carattere='*';
  char carattere1='8';
  float e=a*b+a-b+reale+carattere1+carattere;
  Serial.print("Il valore della variabile a:");//scrive una
    frase
  //e non va daccapo
  Serial.println(a);//scrive sul monitor seriale e va
    daccapo
  Serial.print("Il valore della variabile b:");
```

```
Serial.println(b);
  Serial.print("Il valore della variabile reale:");
  Serial.println(reale);
  Serial.print("Il valore della variabile carattere:");
  Serial.println(carattere);
  delay(2000);
  Serial.println("e=a*b+a-b+carattere1+carattere");
  Serial.print("la tua espressione e, ha il seguente
    valore:");
  Serial.println(e);
  delay(3000);
}
```

OUTPUT sul monitor seriale

COM5

```
Il valore della variabile a:4
Il valore della variabile b:5
Il valore della variabile reale:5.89
Il valore della variabile carattere:*
e=a*b+a-b+caratterel+carattere
la tua espressione e, ha il seguente valore:122.89
Il valore della variabile a:4
Il valore della variabile b:5
Il valore della variabile reale:5.89
Il valore della variabile carattere:*
e=a*b+a-b+caratterel+carattere
la tua espressione e, ha il seguente valore:122.89
Il valore della variabile a:4
Il valore della variabile b:5
Il valore della variabile reale:5.89
Il valore della variabile carattere:*
```

Si noti che al carattere è stato associato il valore del codice ASCII

Codice ASCII

DEC	ASCII	DEC	ASCII	DEC	ASCII	DEC	ASCII	DEC	ASCII	DEC	ASCII	DEC	ASCII	DEC	ASCII
1	☺	32	space	64	@	96	`	128	Ç	160	á	192	Ł	224	Ó
2	●	33	!	65	A	97	a	129	ü	161	í	193	ł	225	ß
3	♥	34	"	66	B	98	b	130	è	162	ó	194	Ł	226	Ô
4	♦	35	#	67	C	99	c	131	â	163	ú	195	ł	227	Ò
5	♣	36	\$	68	D	100	d	132	ä	164	ñ	196	—	228	ō
6	♠	37	%	69	E	101	e	133	à	165	Ñ	197	†	229	Ô
7	•	38	&	70	F	102	f	134	â	166	ª	198	‡	230	µ
8	■	39	'	71	G	103	g	135	ç	167	º	199	Ä	231	þ
9	○	40	(	72	H	104	h	136	ê	168	¿	200	ℒ	232	ƒ
10	■	41	)	73	I	105	i	137	ë	169	®	201	℞	233	Ú
11	♂	42	*	74	J	106	j	138	è	170	¬	202	℥	234	Û
12	♀	43	+	75	K	107	k	139	ï	171	½	203	⌘	235	Ü
13	♪	44	,	76	L	108	l	140	î	172	¼	204	⌚	236	ý
14	🎵	45	-	77	M	109	m	141	ì	173	¡	205	=	237	Ý
15	☀	46	.	78	N	110	n	142	Ä	174	«	206	≠	238	˘
16	▶	47	/	79	O	111	o	143	Å	175	»	207	□	239	´
17	◀	48	0	80	P	112	p	144	È	176	⋯	208	ö	240	-
18	↕	49	1	81	Q	113	q	145	æ	177	⋮	209	Ð	241	±
19	≡	50	2	82	R	114	r	146	Æ	178	■	210	Ê	242	=
20	⌘	51	3	83	S	115	s	147	ø	179	|	211	Ë	243	¾
21	§	52	4	84	T	116	t	148	ö	180	†	212	È	244	¶
22	—	53	5	85	U	117	u	149	ò	181	Á	213	Ì	245	§
23	↕	54	6	86	V	118	v	150	û	182	Â	214	Í	246	÷
24	↕	55	7	87	W	119	w	151	ù	183	À	215	Î	247	˙
25	↕	56	8	88	X	120	x	152	ÿ	184	©	216	Ï	248	°
26	↕	57	9	89	Y	121	y	153	ÿ	185	⌘	217	⌚	249	˚
27	↕	58	:	90	Z	122	z	154	Û	186	||	218	⌚	250	˙
28	┌	59	;	91	[	123	{	155	ø	187	⌘	219	■	251	˙
29	↕	60	<	92	\	124	|	156	£	188	⌘	220	■	252	˙
30	▲	61	=	93	]	125	}	157	Ø	189	€	221	:	253	˙
31	▼	62	>	94	^	126	~	158	x	190	¥	222	ì	254	■
		63	?	95	_	127	△	159	f	191	⌚	223	■	255	space

Il codice ASCII associa ad ogni simbolo un valore da 0 a 255; è a 8 bit (1 B)

Es. comunicazione con il monitor seriale

```
//in void setup, i comandi vengono eseguiti una sola volta
void setup() {Serial.begin(9600);
int a=9;
  int b=7;
  float c=3.4;
  int d=5.9;
  Serial.print("a="); //scrive sul monitor seriale e non va daccapo
  Serial.println(a); //scrive sul monitor seriale il valore di a e va daccapo
  Serial.print("b=");
  Serial.println(b);
  Serial.print("c=");
  Serial.println(c);
  Serial.print("d=");
  Serial.println(d);
  delay(3000);
}

void loop() {
}
```

The image shows a screenshot of an Arduino IDE serial monitor window. The window title is "COM5". The main area contains the following code:

```
a=9  
b=7  
c=3.40  
d=5
```

At the bottom of the window, there are several controls: a checked box for "Scorrimento automatico", an unchecked box for "Visualizza orario", a dropdown menu for "A capo (NL)", a dropdown menu for "9600 baud", and a button for "Ripulisci l'output".

Below the code, there is a dark teal bar with the following text:

```
void loop() {  
...  
}
```

Below the teal bar, there is a black bar with the following text:

```
Lo sketch usa 1984 byte (6%) dello spazio disponibile per i programmi. Il massimo è 32256 byte.  
Le variabili globali usano 200 byte (9%) di memoria dinamica, lasciando altri 1848 byte liberi per le variabili locali. Il massimo è 2048 byte.
```

The bottom of the image shows the Windows taskbar with the search bar, taskbar icons, and system tray. The system tray shows the time "08:55" and the date "01/12/2020".