Il linguaggio di programmazione C

Tipi di dati: CHAR – INT – FLOAT – DOUBLE

Operatori: +, -, *, /, %, = =, =, !=, >, <, >=, <=, n++, ++n, n--, n++;
Modulo da il resto di ↑ una divisione tra interi
Nel C lo 0 indica FALSO, mentre un qualsiasi altro numero indica VERO
Operatori logici: || (o); && (e); ! (non);
Espressione condizionale: condizione ? espressione1 : espressione2
Se la condizione è vera si avrà come risultato il risultato di espressione1, se invece la condizione risulterà falsa si avrà come risultato il risultato di espressione2.
Assegnamenti compatti:

1. a = a + b ⟶ a+ = b
2. a = a – b ⟶ a– = b
3. a = a * b ⟶ a* = b
4. a = a / b ⟶ a / = b
5. a = a%b ⟶ a% = b

Le istruzioni semplici sono separate dai ;
I blocchi sono racchiusi dalle {} e possono essere tra loro innestati.
Istruzioni di scelta semplice (IF)

< istruzione di scelta >
if (condizione) {istruzione}
else {istruzione}
⟶ se la condizione è vera si esegue il ramo if, se la condizione è falsa si esegue il ramo else

Istruzioni di scelta multipla (SWITCH)

< istruzione di selezione >
swith (espressione di selezione)
{case < 1 > : istruzione; break
case < 2 > : istruzione; break
case < 3 > : istruzione; break
defautl : istruzione; }

```
scanf ("%c", & scala)
swith (scala)
{case 'c' : printf ("gradi celsius \ n"); break
 case 'f' : printf ("gradi faraday \ n"); break
defautl : printf ("ERRORE \ n"); }
```

Istruzioni Iterative:
WHILE:
< istruzione >
while (condizione) ⟶ se condizione è vera subito, istuzione 1 non viene mai eseguta
{istruzione}
DO….WHILE: è uguale al while, solo che l'istruzione1 viene eseguita almeno una volta
< istruzione >
do < istruzione1 > while (condizione)
FOR: istruzione1 viene eseguita subito dopo la condizione
< istruzione >
for (inizializzazione; condizione; espressione di modifica)
< istruzione1 >

Tipo dato ridefinito: typedef tipo di dato nome (es. typedef int Giordy)
typedef enum {elenco} nome

Direttive al pre-processore: #include….. #define…..

Vettori: tipo nome [n°] (es. int Giordy [3], i vettori saranno: Giordy [0], Giordy [1], Giordy [2])

Funzioni:

```
void char scala (char lettere)
{if (c = lettera || f = lettara)
printf("ok \ n");
else printf("ERRORE \ n")}
```

Chiamata di funzioni:

1. Bisogna segnalare la funzione subito dopo le direttive al pre-processore (es. char scala (char););
2. Quando si chiama la funzione bisogna inserire tra parentesi il valore di ingresso (es. c = scala (z););
3. Inserire lo sviluppo della funzione entro la fine del programma;

NB: ogni funzione può essere dichiarata più volte, ma definita una sola volta;

Se indico un vettore con v [ ], con la seguente simbologia indico: *v = v [0];
*(v +1) = v [1];…
*(v + i) = v [i];

Strutture: collezione finita di variabili non necessariamente dello stesso tipo, ognuna identificata da un nome;
Per definirla subito dopo il pre-processore: struct {char Nome[15], Cognome[15]; int Età;} Persona;
Poi all'interno della funzione bisogna dichiararla: Persona Alunno;
Infine per utilizzate i campi all'interno della struttura si usa il nome dichiarato e il nome definito separati da un punto: scanf ("%d", &Età.Alunno);

Input/Output Standard a caratteri: c = getchar() / putchar(c);
Input/Output Standard a stringhe: gets(s) / puts(s);
Input/Output Formattato: scanf("%…", &…) / printf ("…", …);

NB: L'operatore & non và usato per le stringhe, mentre và sempre usato per i valori scalari;
Formati più comuni di stringhe di formato:

%c	Carattere Singolo	%d	Interi
%s	Stringa di Caratteri	%f	Float
%lf	Double	%Lf	Long Double

Gestione delle variabili: **static** int…: rende globale e nascosta fuori dal blocco una variabile;

La funzione malloc ( ): chiede al sistema operativo di allocare un'area di memoria grande quanto da noi richiesto, e ci restituisce l'indirizzo dell'area di memoria allocata, se l'allocazione non è stata possibile, ci restituisce un puntatore NULL (0) che non è mai un puntatore valido. In numero racchiuso tra le parentesi tonde che segue malloc indica il numero di byte dell'area di memoria richiesta, per questo motivo è opportuno non inserire mai valori numerici direttamente, ma utilizzare l'operatore **sizeof ( )**: int p; p = (int*) malloc (5*sizeof (int)); [allocca spazio per 5 interi].

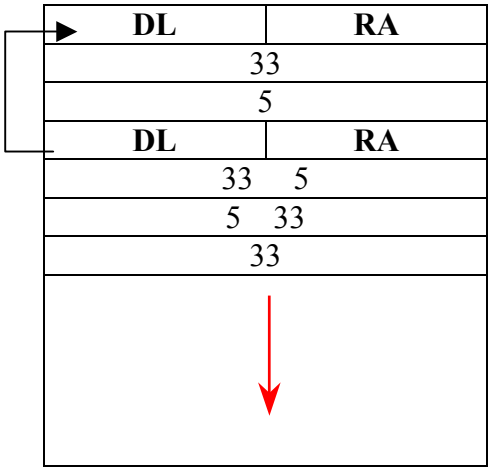
Ora l'area di memoria è utilizzabile tramite la notazione *p o p[i]. alla fine l'area allocata dovrà essere esplicitamente liberata tramite la funzione **free (p)**.
NB per utilizzare l'allocazione di memoria statica è necessario inserire nelle direttive al pre-processore l'inserimento della libreria **stdlib.h**.

Lista: sequenza, multi-insieme finito e ordinato di elementi di un certo tipo, dove un certo elemento può anche comparire più volte. Un vettore di valori, è una lista sequenziale.

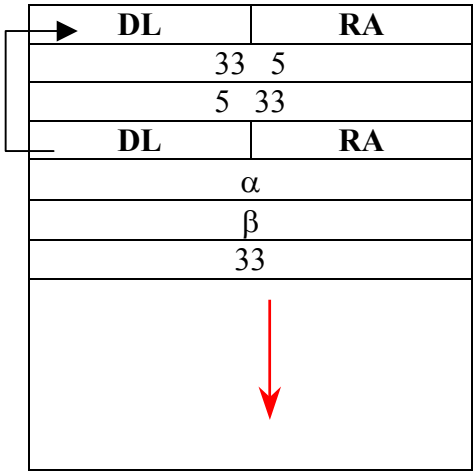
Una struttura si dice **Iterativa** se viene sviluppata con cicli while, for, e do … while, mentre si dice **Ricorsiva** se una funzione richiama se stessa più volte per essere risolta, cioè un servitore è cliente di se stesso.

Record di Attivazione: rappresenta il "Mondo" della funzione e al suo interno vale la regola LIFO, ossia, last in first out. La sua dimensione varia a seconda della funzione e ad ogni attivazione di funzione viene creato un nuovo record di attivazione. Funzioni che chiamano altre funzioni danno luogo ad una sequenza di record di attivazione allocati secondo l'ordine di chiamata e deallocati in ordine contrario (LIFO). Esempi

```
main ( ) {
        int X = 33, Y = 5;
        scambia (X, Y) ; }
void scambia (int A, int B) {
        int T;
        if (A > B) { T=A; A=B; B=T}}
```




```
main ( ) {
        int X = 33, Y = 5;
        scambia (X, Y) ; }
void scambia (int &A, int &B) {
        int T;
        if (A > B) { T=A; A=B; B=T}}
```



Gestione di File in C:
Per aprire un file in C, stdio.h dichiara la funzione fopen():
FILE* fopen (char fname [], char modo []) questa funzione apre il file fname nel modo specificato e restituisce un puntatore a FILE. La stringa modo specifica come aprire il file:
r (lettura), w (scrittura), a (aggiunta) eventualmente seguiti da: t (testo), b (binario).
Per operare su file binari vi sono 2 apposite funzioni, fread () ed fwrite ().
Apertura di un file di testo in lettura: FILE* f; f = fopen ("nomefile.txt", "r");
Apertura di un file di testo in scrittura: FILE* f; f = fopen ("nomefile.txt", "w");
Apertura di un file di testo in aggiunta: FILE* f; f = fopen ("nomefile.txt", "a");
Apertura di un file di testo in lettura con aggiunta: FILE* f; f = fopen ("nomefile.txt", "r+");
Chiusura di un file: fclose (f);

Esempio: archiviare ciò che viene inserito da console su un file di testo.

```
#include <stdio.h>
main ()
        {
   FILE*fp;
   fp = fopen ("C:/Giordy.txt","w");
   if (fp= =NULL)
        printf ("Errore di apertura file\n");
   else {
        int c;
      while ((c=getchar()) != EOF) fputc (c, fp);
      fclose (fp);
      }
   }
```

Per operare su file binari vi sono 2 apposite funzioni, fread () ed fwrite ().
int fwrite (addr, int dim, int n, FILE*f); la funzione scrive sul file n elementi ognuno grande dim byte, gli elementi da scrivere vengono prelevati in memoria a partire dall'indirizzo addr.
int fread (addr, int dim, int n, FILE*f); la funzione legge sul file n elementi ognuno grande dim byte, gli elementi da leggere vengono posti in memoria a partire dall'indirizzo addr.

Esempio: archiviare su un file binario il contenuto di un vettore di interi.

```
#include <stdio.h>
main ()
        {
   FILE*fp;
   int vet[10] = {1,2,3,4,5,6,7,8,9,10};
      if ((fp = fopen ("C:/Giordy.dat","wb"))= =NULL){
      fprintf (stderr, "Errore di apertura file\n");
                  }
   fwrite (vet, sizeof(int), 10, fp);
   fclose (fp);
   }
```