

(A) CONOSCENZA TERMINOLOGICA

Dare una breve descrizione dei termini introdotti:

- Tipo di dato
- Struttura o record (*struct*)
- Array
- Dati semplici
- Dati strutturati
- Interi
- Reali
- Caratteri
- Stringhe
- Booleani
- Unicode
- **AND** (prodotto logico)
- **OR** (somma logica)
- **NOT** (negazione)
- Caratteri di controllo
- Tabella

(B) CONOSCENZA E COMPETENZA

Rispondere alle seguenti domande producendo anche qualche esempio

B1) Conoscenza

1. Qual è la definizione di *tipo di dato*?
2. Qual è la differenza tra *tipo di dato semplice* e *tipo di dato strutturato*?
3. Cosa indica il tipo di dato **Intero**?
4. Cosa indica il tipo di dato **Reale**?
5. Cosa indica il tipo di dato **Carattere**?
6. Cosa indica il tipo di dato **Logico**?
7. Cosa indica il tipo di dato **Stringa**?

B2) Competenza

1. In quali casi si usa la *struttura dati array*?
2. In quali casi si usa la *struttura dati record* o *struct* ?
3. In quali casi si usa la *struttura dati array di record*?
4. Quando si sceglie un *tipo di dato* cosa bisogna conoscere per usarlo correttamente?

(C) ESERCIZI DI COMPrensIONE

1. La scelta del di una variabile dipende dal problema. Il programmatore può scegliere tra alcuni tipi, detti oppure utilizzare tipi di dato I semplici sono:,,, e logico.
2. Per usare correttamente le variabili di un dato, il programmatore deve conoscere le operazioni ammesse per quel di dato.
3. Le variabili di tipo sono caratterizzate dalla possibilità di contenere un solo alla volta, appartenente all'insieme dei valori ammessi. Le variabili di tipo sono invece caratterizzate dal fatto di poter contenere più di tipo più semplice. In particolare, la struttura può contenere sequenze di valori tutti dello stesso tipo, mentre il è caratterizzato dal fatto di poter contenere anche di tipo diverso.
4. Utilizzare variabili e costanti di diverso tipo e operare su esse. Qual è la differenza tra un dato semplice da uno strutturato e saper scegliere il dato opportuno in base al problema.
5. Ogni tipo di dato è individuato dalle, dalle e dalle di quel tipo, con le regole di degli operatori.
6. Indicare per ciascuno degli insiemi di informazioni riportati nella tabella, se sia rappresentabile con un dato semplice o uno strutturato:

	Strutturato	Semplice
Voti medi di un alunno nelle varie materie		
Media dei voti di un alunno		
Media dei voti di N alunni		
Temperatura media di una giornata		
Temperatura media di ciascun giorno del mese		
Elenco dei nomi dei dipendenti di una azienda		
Stipendio massimo dei dipendenti di un ufficio		
Numero dei voti di ciascun candidato alle elezioni		
Numero di voti di ciascun candidato, ad un ballottaggio		

7. Associare il simbolo dell'operatore presente nella colonna di sinistra, con il tipo opportuno presente sulla destra:

1	Leggi (x);	A	Relazionale
2	>=	B	Operatore logico
3	%	C	Operatore funzionale
4	AND	D	Operatore semplice
5	Sqrt (x);	E	Operatore di assegnazione
6	=	F	Operatore aritmetico

8. Per ciascuno degli operatori di cui è riportato il simbolo in prima colonna della tabella, indicare se si tratti di un operatore semplice, aritmetico, relazionale, logico o funzionale:

Operatore	Funzionale	Logico	Relazionale	Aritmetico	Semplice	Operatore	Funzionale	Logico	Relazionale	Aritmetico	Semplice
>						Succ(x)					
Sqrt (x);						Stampa(x)					
+						*					
AND						!=					
-						>=					
%						/					
==						Lunghezza (x)					
!						Pot (x,y)					
Asc (c);						Leggi(x)					
Pred(x)						=					

9. Per ciascuno degli operatori di cui è riportato il simbolo in prima colonna della tabella, indicare su quale tipo di dato è ammesso (anche più di uno):

Operatore	Booleano	Stringa	Carattere	Reale	Intero	Operatore	Booleano	Stringa	Carattere	Reale	Intero
>						Succ(x)					
Sqrt (x);						Stampa(x)					
+						*					
AND						!=					
-						>=					
%						/					
==						Lunghezza (x)					
!						Pot (x,y)					
Asc (c);						Leggi(x)					
Pred(x)						=					

10. Completare le tabelle di verità dei tre operatori logici AND, OR e NOT

AND	0	1
0		
1		

OR	0	1
0		
1		

NOT	
0	
1	

11. Calcolare il valore delle seguenti espressioni logiche, in corrispondenza ai valori indicati per ciascuna lettera:

a	b	c	$a < b$	$(a+b) > 0$	$(a < b) \text{ AND } (c > 0)$	$\text{NOT } (a+2 > 0)$	$(a-5) < 10$
3	-5	2					
2	0	-5					
1	0	2					
-3	5	6					
10	5	0					

12. Calcolare il valore delle seguenti espressioni logiche, in corrispondenza ai valori $a=\text{falso}$, $b=\text{vero}$, $c=\text{falso}$:

Espressione	Valore	Espressione	Valore
$a \text{ OR } (\text{NOT } b \text{ AND } c)$		$b \text{ AND NOT } a$	
$(\text{NOT } a \text{ OR } b) \text{ OR NOT } c$		$\text{NOT } (a \text{ OR } b) \text{ AND } c$	
$a \text{ OR } (b \text{ AND NOT } c)$		$\text{NOT } a \text{ AND } c$	

(D) ESERCIZI DI APPLICAZIONE

- Scrivere, usando le leggi di De Morgan, la negazione di ciascuna delle seguenti espressioni logiche:
 - $(\text{prezzo} == 80) \text{ OR } (\text{peso} > 50)$
 - $(\text{nascita} == \text{"Milano"}) \text{ AND } (\text{NOT } (\text{età} > 18))$
 - $(\text{peso} == 80) \text{ OR } (\text{età} > 50)$
 - $(\text{città} == \text{"Roma"}) \text{ AND } (\text{NOT } (\text{lingua} == \text{"italiano"}))$
 - $(\text{distanza} < 50) \text{ OR } (\text{popolazione} > 20000)$
 - $(\text{prezzo} < 500) \text{ OR } (\text{quantità} < 100)$
 - $(\text{distanza} > 5) \text{ AND } (\text{estensione} > 190000)$
 - $(\text{superficie} == 300) \text{ OR } (\text{perimetro} > 100)$
 - $(\text{nascita} == \text{"Milano"}) \text{ AND } (\text{NOT } (\text{statura} > 1.70))$
- Data una stringa S, si vuole ottenere la stringa inversa S^{-1} .
- Si vuole calcolare la lunghezza di una stringa senza fare uso dell'operazione **Lunghezza(S)**.
- Progettare un algoritmo che, dato un carattere c:
 - lo converta in maiuscolo
 - lo converta in minuscolo
 - stabilisca se c è maiuscolo
 - stabilisca se c è minuscolo
- Data in input una stringa S, stabilire se può rappresentare un numero intero e, in caso affermativo, restituire il valore.
- Data una stringa s, scrivere un algoritmo che:
 - calcoli la lunghezza di s
 - estragga da s la sottostringa di n caratteri a partire dalla posizione i
 - restituisca l'ultimo carattere di s
 - restituisca il carattere di s in posizione i-esima
 - restituisca la sottostringa di s privata del primo carattere
 - restituisca la stringa inversa di s
 - restituisca la stringa s privata dell'ultimo carattere
- Progettare un algoritmo che legge in input un testo di massimo N caratteri e che calcoli e stampi il numero di parole che contengono meno di 4 vocali e il numero di parole che contengono almeno 4 vocali.
- Leggere da terminale una stringa S di lunghezza N e produrre in uscita:
 - l'insieme M delle maiuscole di S;
 - l'insieme m delle minuscole di S;
 - l'insieme V delle vocali di S;
 - l'insieme C delle consonanti di S;
 - l'insieme delle vocali maiuscole di S;
 - l'insieme delle consonanti minuscole di S;
- Progettare un algoritmo che, data in input una stringa S produca in stampa:
 - la sequenza S' ottenuta da S sostituendo ogni vocale con il carattere "\$";
 - il numero di consonanti presenti in S;
 - le consonanti presenti in S, in ordine alfabetico.
- Letta una stringa S da input, stabilire da quanti caratteri di punteggiatura, da quante cifre e quanti caratteri alfabetici è composta.
- Date due stringhe A e B scrivere l'algoritmo che consente di stabilire se sono in ordine alfabetico, senza l'utilizzo di funzioni di libreria.
- Scrivere un programma che, letta da input una stringa S, calcoli e stampi il numero di doppie in essa presenti (per doppia si intende una coppia di caratteri uguali adiacenti)
- Scrivere un programma che, data una stringa S in input, conti il numero di occorrenze in essa di un carattere c letto anch'esso da input.

14. Si leggano da input un numero N di stringhe di lunghezza massima M ; successivamente, si legga da input, una stringa S di lunghezza massima ancora M e, confrontandola con le N stringhe memorizzate, si emetta un messaggio con il quale si comunica all'esterno che la stringa S è presente o meno e, se presente, che comunichi anche quante volte.
15. Dare una schematizzazione, per ciascuno dei seguenti dati, della struttura dati più opportuna: un personal computer (scheda madre, video, tastiera, periferiche), una biblioteca, una collezione di DVD contenenti film di vario genere, un parco di autovetture.
16. Calcolare l'area e il perimetro di un triangolo equilatero di lato L .
17. Calcolare la superficie totale e il volume di un cubo di lato L .
18. Leggere in sequenza 5 caratteri senza echo e stampare quanti di essi sono alfabetici, numerici e di punteggiatura.
19. Determinare l'area dei cerchi inscritto e circoscritto ad un quadrato equivalente ad un rettangolo di base b e altezza h .
20. Calcolare l'area totale e il volume di un cilindro di base R ed altezza H .
21. Determinare due numeri tali che la loro somma sia S e il loro rapporto sia Q .
22. Dati il numeratore e il denominatore di una frazione, esprimere il valore di essa come percentuale.
23. Dato un valore di resistenza R_1 , determinare il valore di un'altra resistenza R_2 da collegare in parallelo ad R_1 in modo che con una tensione di V volt si abbia una corrente di intensità I .
24. Un'urna contiene B palline bianche e N palline nere. Si estrae una pallina a caso e poi, senza reimmettervela, se ne estrae un'altra. Scrivere un programma che consenta di calcolare la probabilità di averle entrambe bianche.
25. Data l'equazione di una parabola, determinare e stampare le coordinate del fuoco e del vertice e quelle dei punti di intersezione con gli assi.
Progettare un programma che simuli il lancio di una coppia di dadi.
27. Progettare un programma per il calcolo del punto di atterraggio di un proiettile lanciato orizzontalmente con velocità iniziale V_0 da una altezza Y (Sugg. occorre scomporre i moti lungo l'asse x e lungo l'asse y).
28. Progettare un programma che calcoli il valore dell'espressione $a*x+b*y+c*z$, immettendo da input i valori a, b, c di tipo reale.