

## (A) CONOSCENZA TERMINOLOGICA

Dare una breve descrizione dei termini introdotti:

- Rappresentazione vettoriale
- Operazioni grafiche di base
- Operazioni grafiche
- Disegnare dai vertici
- Piano di visualizzazione
- Disegnare per costruzione

## (B) CONOSCENZA E COMPETENZA

Rispondere alle seguenti domande producendo anche qualche esempio

B1) Conoscenza

- Qual è la sintassi e il significato delle operazioni grafiche?
- Quali sono le operazioni grafiche di base?
- Cos'è il piano di visualizzazione?
- Cosa vuol dire disegnare dai vertici?
- Cosa vuol dire disegnare per costruzione?

B2) Competenza

1. Qual è il procedimento per il disegno dai vertici?
2. Qual è il procedimento per il disegno per costruzione?
3. Qual è il procedimento per disegnare dai vertici un triangolo?

## (C) ESERCIZI DI COMPrensione

1. Per disegnare una figura quando si conoscano i vertici, è sufficiente l'operazione ..... mentre per scrivere una stringa si usa l'operazione ..... Le operazioni per riempire una figura di colore sono ..... e .....
2. La rappresentazione ..... di un disegno prevede la ..... geometrica, la formulazione del corrispondente ..... matematico e la scrittura dell'algoritmo tramite le operazioni grafiche.
3. Un'immagine vettoriale è riprodotta a video mediante elaborazione di ..... che usano le operazioni grafiche ..... La risoluzione è ..... rispetto alle immagini ..... ed è ..... dall'ingrandimento, in quanto le immagini vettoriali sono disegnate in base alla ..... della loro forma.
4. Per disegnare un poligono di  $n$  lati, si memorizzano le coordinate dei suoi ..... in un array di ..... e si disegnano le loro ..... a 2 a 2 mediante un ciclo. Ogni componente dell'array è un ..... di classe ..... che possiede come ..... l'ascissa e l'ordinata.
5. Per la ..... di una figura geometrica sono sufficienti ..... e ..... Le costruzioni delle varie figure sono algoritmi che possono essere resi ..... mediante un calcolatore e le operazioni .....

## (D) ESERCIZI DI APPLICAZIONE

1. **Esercizio risolto.** Disegnare la retta perpendicolare  $p$  ad una retta data  $r$ , passante per un punto  $P$ .  
Per costruire, ad una retta data  $r$ , la perpendicolare  $p$  passante per un punto  $P$  vanno considerate le due possibilità:
  - a.  $P \in r$  oppure
  - b.  $P$  non appartenga a  $r$ .

Nel primo caso, riportata la retta  $r$ , tracciamo quindi una circonferenza di centro  $P$  e raggio arbitrario e definiamo i punti  $A$  e  $B$  di intersezione tra questa e  $r$ . La perpendicolare cercata è l'asse del segmento  $AB$ , che si disegna come segue: si punta su  $A$  con raggio  $AB$  e si traccia la circonferenza  $c1$ ; si punta su  $B$  e si traccia, con il medesimo raggio, la circonferenza  $c2$ . Indicando con  $Q$  e  $R$  le intersezioni di  $c1$  e  $c2$ , è sufficiente tracciare la retta per essi per ottenere l'asse di  $AB$ .

Nel caso  $P$  non appartenga alla retta data, tracciare una circonferenza di centro  $P$  e raggio opportuno da poter individuare le sue intersezioni,  $A$  e  $B$ , con  $r$ . Successivamente tracciamo altre due circonferenze di raggio  $AP = BP$  centrate in  $A$  e in  $B$ . Il punto di intersezione  $Q$  tra queste ultime e che si affianca a  $P$  permette di ottenere, con lo strumento, la retta perpendicolare  $p$ . Si noti, per inciso, che il punto  $Q$  in tal modo ottenuto, rappresenta il punto simmetrico a  $P$  rispetto a retta data  $r$ .
2. Dato un segmento di estremi  $A$  e  $B$ , disegnarne l'asse.
  - a. Disegnare nel riquadro a fianco, la costruzione geometrica necessaria a risolvere il problema, indicandone i passi



- b. Scrivere nel riquadro a fianco, il modello matematico relativo alla costruzione geometrica indicata e darne la soluzione



- c. Scrivere l'algoritmo in NLS che, facendo uso delle operazioni grafiche elementari, disegni l'asse del segmento AB

3. Disegnare un triangolo equilatero, di lato AB.

- a. Disegnare nel riquadro a fianco la costruzione geometrica necessaria a risolvere il problema, indicandone i passi.

- b. Scrivere nel riquadro sottostante, il modello matematico relativo alla costruzione geometrica indicata e darne la soluzione.

- c. Scrivere l'algoritmo in NLS che, facendo uso delle operazioni grafiche elementari, disegni il triangolo richiesto

4. Utilizzando le operazioni grafiche di base, scrivere un algoritmo per disegnare:
- un triangolo  $T \{V_1(x_1, y_1), V_2(x_2, y_2), V_3(x_3, y_3)\}$ , con le indicazioni dei vertici ;
  - un quadrato  $Q \{V_1(x_1, y_1), V_2(x_2, y_2), V_3(x_3, y_3), V_4(x_4, y_4)\}$ , con le indicazioni dei vertici ;
  - un segmento  $P_1P_2$  con primo estremo in  $P_1(x_1, y_1)$ , lunghezza 100 e angolo di 30 in senso antiorario rispetto all'orizzontale;
  - un segmento con estremi  $P_1(x_1, y_1)$  e  $P_2(x_2, y_2)$  e poi il suo traslato  $P_1'P_2'$  ottenuto traslando le  $x$  della quantità  $xt$ ;
  - un segmento con estremi  $P_1(x_1, y_1)$  e  $P_2(x_2, y_2)$  e poi il suo traslato  $P_1'P_2'$  ottenuto traslando le  $y$  della quantità  $yt$ ;
  - un segmento con estremi  $P_1(x_1, y_1)$  e  $P_2(x_2, y_2)$  e poi il suo traslato  $P_1'P_2'$  ottenuto traslando le  $x$  della quantità  $xt$  e le  $y$  della quantità  $yt$ ;
  - un poligono  $P$  i cui vertici sono contenuti in un vettore  $vet[ ]$ .
5. Supponendo di avere a disposizione una *penna scrivente* che risponda ai comandi della tabella indicata di seguito, realizzare una procedura che disegni:
- un triangolo equilatero
  - un triangolo isoscele
  - un triangolo scaleno;
  - un ottagono;
  - un cerchio;
  - una spirale quadrata;
  - una serie di quadrati concentrici, con centro nell'origine;
  - la bisettrice di un angolo.
  - un esagono

Operatore	Descrizione	Sintassi
<b>I</b>	indietreggia la tartaruga di <i>pixel</i> passi rispetto alla posizione e all'orientamento attuale.	<i>I pixel</i>
<b>A</b>	Avanza la tartaruga di <i>pixel</i> passi rispetto alla posizione e all'orientamento attuale	<i>A pixel</i>
<b>TANA</b>	Riporta la tartaruga nello stato iniziale (la tana) senza cancellare lo schermo	TANA
<b>S</b>	Ruota la tartaruga a <b>sinistra</b> , di un angolo pari a <i>gradi</i> rispetto all'orientamento attuale.	<i>S gradi</i>
<b>D</b>	Ruota la tartaruga a <b>destra</b> , di un angolo pari a gradi rispetto all'orientamento attuale	<i>D gradi</i>
<b>SU</b>	Alza la penna, in modo che la tartaruga, spostandosi, non lasci traccia sul video.	SU
<b>GIU</b>	Abbassa la penna, in modo che la tartaruga spostandosi, lasci la traccia sul video.	GIU
<b>VAX</b>	Porta la tartaruga nel punto che ha per ascissa il valore in input e per ordinata l'ordinata della posizione attuale. Il sistema di riferimento è assoluto (l'origine è nella tana).	<i>VAX pixel</i>
<b>VAY</b>	Porta la tartaruga nel punto che ha per ordinata il valore in input e per ascissa l'ascissa della posizione attuale. Il sistema di riferimento è assoluto (l'origine è nella tana).	<i>VAY pixel</i>
<b>VAXY</b>	Porta la tartaruga nel punto di coordinate specificate (ascissa, ordinata)	VAXY pixel pixel