

# 1

Cognome:..... Nome:.....

Matricola:.....

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 1** Implementare in Plasm la generazione di un segmento di retta come curva polinomiale di grado 1  
Ricavare l'equazione matriciale delle superfici parametriche bicubiche in forma di B'ezier

- 2** Scrivere le nove funzioni di una base biquadratica (bivariata) di B'ezier

- 3** Fornire la matrice window  $\rightarrow$  viewport che mappi  $(0, 0, 10, 20)$  in  $(0.2, 0.2, 0.5, 0.5)$

- 4** Ricavare l'espressione vettoriale della normale  $n(u, v)$  ad una superficie bilineare definita da quattro punti estremi

- 5** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{2^4} + \frac{1}{3^4} - \frac{1}{4^4} + \dots \pm \frac{1}{n^4} \mp \dots = \frac{7\pi^4}{720}$

# 1

Cognome:..... Nome:.....

Matricola:.....

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Descrivere le rappresentazioni procedurali dei solidi

**7** Descrivere sinteticamente la presentazione front-to-back

**8** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliere isometrica sinistra (30/60)

**9** Si fornisca l'espressione della base polinomiale di Bezier di grado generico

**10** Definire il volume canonico nel caso parallelo

# 2

Cognome:..... Nome:.....

Matricola:.....

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 1** Descrivere il concetto di schema di rappresentazione, e specificare quando sia “completo”

- 2** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della base di Bezier di grado 2 in  $[0, 1]$

- 3** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots \pm \frac{1}{n} \mp \dots = \ln 2$

- 4** Descrivere la trasformazione  $VRC \rightarrow NPC$  di PHIGS

- 5** Descrivere sinteticamente l'algoritmo di Newell

# 2

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Ricavare la forma geometrica di Hermite della curva polinomiale di grado 3

**7** Ricavare le eq. param.  $S(u, v, w)$  del *cilindro pieno*, dove  $u \in [0, 2\pi]$  è la coordinata angolare,  $v \in [0, R]$  e' la coordinata radiale e  $w \in [0, H]$  è la quota

**8** Fornire il modello di vista della proiezione ortografica verticale

**9** Ricavare l'equazione vettoriale della striscia di superficie di spessore costante definita da una curva parametrica  $fc(u)$

**10** Fornire la matrice window  $\rightarrow$  viewport che mappi  $(0, 0, 10, 20)$  in  $(0.2, 0.2, 0.5, 0.5)$

3

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 1** Ricavare le funzioni coord. della superficie torica (centro l'origine) di raggio minore  $r$  e raggio maggiore  $R$

- 2** fornire la rappresentazione *spigolo-alata* di un tetraedro

- 3** Illustrare una interfaccia grafica per gestire la continuita' tra segmenti di spline fatti da curve di Hermite.

- 4** Scrivere le funzioni coord. della curva di Bezier definita dal poligono di controllo  $\langle\langle-1,1\rangle,\langle0,0\rangle,\langle2,0\rangle\rangle$

- 5** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots \pm \frac{1}{2^n-1} \mp \dots = \frac{\pi}{4}$

# 3

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Illustrare il calcolo della quantità  $\Delta z$  del pixel nell'algoritmo  $z$ -buffer

**7** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della base di potenze di grado 2 in  $[0, 1]$

**8** Descrivere la trasformazione  $MC \rightarrow WC3$  di PHIGS

**9** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliera isometrica sinistra (30/60)

**10** Fornire la matrice  $window \rightarrow viewport$  che mappi  $(0, 0, 10, 20)$  in  $(0.2, 0.2, 0.5, 0.5)$  e poi  $(0.2, 0.2, 0.5, 0.5)$  in  $(0, 0, 1000, 1000)$

# 4

Cognome:..... Nome:.....

Matricola:.....

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 1** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \cdots + \frac{1}{n!} + \cdots = e$

- 2** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della base di potenze di grado 1 in  $[0, 1]$

- 3** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliera isometrica centrale (45/45)

- 4** Illustrare la relazione tra numero di spigoli e numero di triangoli di bordo di un poliedro

- 5** Scrivere le equazioni parametriche del piano tangente ad un punto  $S(u, v)$  della sfera, supposto diverso dai poli.

# 4

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Fornire l'equazione vettoriale di una superficie che modelli un semplice vaso da fiori

**7** Descrivere la trasformazione  $NPC \rightarrow DC3$  di PHIGS

**8** Si ricavi la matrice della trasformazione tra la forma geometrica di Bezier e quella di Hermite delle curve cubiche

**9** Fornire un esempio 2-dimensionale di albero BSP definito da un poligono chiuso non convesso di 5 lati

**10** Fornire la matrice della trasformazione  $Window \rightarrow Viewport$  isomorfica nella ipotesi che lo spazio di arrivo abbia l'asse y orientato verso il basso



5

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Ricavare le eq. param.  $S(u, v, w)$  del *cilindro pieno*, dove  $u \in [0, 2\pi]$  è la coordinata angolare,  $v \in [0, R]$  e' la coordinata radiale e  $w \in [0, H]$  è la quota

**2** Illustrare il calcolo della quantità  $\Delta z$  del pixel nell'algoritmo *z-buffer*

**3** Illustrare come la superficie sferica 3D sia un caso particolare di superficie prodotto profilo

**4** Fornire il modello di vista di una assonometria cavalliera che non deformi piante e viste frontali

**5** Descrivere la rappresentazione *spigolo-alata* dei solidi

5

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Si ricavi la matrice della trasformazione tra la forma geometrica di Bezier e quella di Hermite delle curve cubiche

**7** Descrivere la pipeline 3D di PHIGS

**8** Fornire la matrice window  $\rightarrow$  viewport che mappi  $(0, 0, 10, 20)$  in  $(0.2, 0.2, 0.5, 0.5)$

**9** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della funzione  $\sin u$  nell'intervallo  $[-\pi, \pi]$

**10** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} + \dots \pm \frac{1}{n!} \mp \dots = \frac{1}{e}$

# 6

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Descrivere il sistema WC di GKS

**2** Elencare i diversi tipi di culling

**3** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliera isometrica destra (60/30)

**4** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{n \cdot (n+1)} + \dots = 1$

**5** Descrivere le equazioni di Eulero ed Eulero-Poincare per solidi poliedrici

# 6

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della base di potenze di grado 2 in  $[0, 1]$

**7** Scrivere le equazioni parametriche del piano tangente ad un punto  $S(u, v)$  della sfera, supposto diverso dai poli.

**8** Ricavare l'equazione matriciale delle superfici parametriche biquadratiche in forma di B'ezier

**9** Ricavare l'espressione vettoriale della normale  $fn(u)$  ad una curva cubica piana di B'ezier

**10** Fornire la matrice della trasformazione Window  $\rightarrow$  Viewport isomorfica nella ipotesi che lo spazio di arrivo abbia l'asse y orientato verso il basso

# 7

Cognome:..... Nome:.....

Matricola:.....

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Descrivere la trasformazione  $MC \rightarrow WC3$  di PHIGS

**2** Descrivere sinteticamente l'algoritmo BSP

**3** Ricavare la matrice base delle spline cubiche cardinali

**4** Fornire la matrice window  $\rightarrow$  viewport che mappi  $(0, 0, 10, 20)$  in  $(0.2, 0.2, 0.5, 0.5)$

**5** Ricavare le eq. param.  $S(u, v, w)$  del *cilindro pieno*, dove  $u \in [0, 2\pi]$  è la coordinata angolare,  $v \in [0, R]$  e' la coordinata radiale e  $w \in [0, H]$  è la quota

# 7

Cognome:..... Nome:.....

Matricola:.....

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 6** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della funzione  $\cos u \sin u$  nell'intervallo  $[-\pi, \pi]$

- 7** Fornire la definizione di superficie parametrica per prodotto tensore

- 8** Discutere una rappresentazione decompositiva simpliciale

- 9** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots \pm \frac{1}{n} \mp \dots = \ln 2$

- 10** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliere dimetrica standard

8

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 1** Illustrare il significato del tensore di controllo di una superficie bicubica in forma di B'ezier

- 2** Esempificare la rappr. minimale al contorno per un poliedro cubico

- 3** Descrivere il sistema DC di GKS

- 4** Fornire il modello di vista della assonometria ortogonale isometrica

- 5** Descrivere sinteticamente i criteri geometrici usati per studiare la “coerenza” della scena

8

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Ricavare la forma geometrica di Lagrange (passaggio per i punti di controllo) della curva polinomiale di grado 2

**7** Scrivere i polinomi della base di Hermite di grado 3, e una funzione plasm che esegua il grafico di un polinomio

**8** Illustrare le funzioni del volume di vista

**9** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $\frac{1}{1^4} + \frac{1}{3^4} + \frac{1}{5^4} + \dots + \frac{1}{(2n+1)^4} + \dots = \frac{\pi^4}{96}$

**10** Scrivere le equazioni parametriche del piano tangente ad un punto  $S(u, v)$  di una superficie bicubica di B'ezier.



# 9

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Ricavare l'equazione matriciale delle superfici parametriche bilineari

**2** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{n^2} + \dots = \frac{\pi^2}{6}$

**3** Discutere la cardinalità delle *relazioni topologiche* tra le tre fondamentali entità di bordo delle rappresentazioni al contorno

**4** Descrivere cosa si intende per modello di vista

**5** Fornire la matrice della trasformazione Window  $\rightarrow$  Viewport isomorfica con metodo diretto

# 9

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Fornire il modello di vista della assonometria ortogonale isometrica

**7** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della base di Bezier di grado 2 in  $[0, 1]$

**8** Descrivere sinteticamente i criteri geometrici usati per studiare la “coerenza” della scena

**9** Ricavare l'espressione vettoriale della tangente  $ft(u)$  ad una curva piana quadratica di B'ezier

**10** Scrivere la matrice della trasformazione piana che mappa il triangolo standard  $((0,0),(1,0),(0,1))$  nel triangolo per tre punti  $v_1, v_2, v_3$

# 10

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Fornire una definizione di curva spline e un esempio grafico

**2** Fornire la matrice window  $\rightarrow$  viewport che mappi  $(0, 0, 10, 20)$  in  $(0.2, 0.2, 0.5, 0.5)$  e poi  $(0.2, 0.2, 0.5, 0.5)$  in  $(0, 0, 1000, 1000)$

**3** Ricavare le funzioni coord. della superficie torica (centro l'origine) di raggio minore  $r$  e raggio maggiore  $R$

**4** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della funzione  $\sin u$  nell'intervallo  $[-\pi, \pi]$

**5** Descrivere sinteticamente le rappresentazioni al contorno dei solidi

# 10

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliera isometrica sinistra (30/60)

**7** Descrivere sinteticamente la presentazione front-to-back

**8** Illustrare l'equazione vettoriale del solido sottile di spessore costante  $w$  prodotto da una superficie  $S(u, v)$

**9** Descrivere i parametri vettoriali del modello di vista

**10** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{2^4} + \frac{1}{3^4} - \frac{1}{4^4} + \dots \pm \frac{1}{n^4} \mp \dots = \frac{7\pi^4}{720}$

# 11

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Scrivere i polinomi della base di B'ezier di grado 3, e una funzione plasm che esegua il grafico di un polinomio

**2** Ricavare l'espressione vettoriale della tangente  $ft(u)$  ad una curva piana quadratica di B'ezier

**3** Fornire la matrice della trasformazione Window  $\rightarrow$  Viewport nella ipotesi che lo spazio di arrivo abbia l'asse y orientato verso il basso

**4** Illustrare come la superficie sferica 3D sia un caso particolare di superficie prodotto profilo

**5** Descrivere sinteticamente l'algoritmo di Newell

# 11

Cognome:..... Nome:.....

Matricola:.....

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Illustrare le rappresentazioni solide enumerative

**7** Scrivere le equazioni parametriche del piano tangente ad un punto  $S(u, v)$  della sfera, supposto diverso dai poli.

**8** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $\frac{1}{1^4} + \frac{1}{3^4} + \frac{1}{5^4} + \dots + \frac{1}{(2n+1)^4} + \dots = \frac{\pi^4}{96}$

**9** Descrivere i parametri non vettoriali del modello di vista

**10** Fornire il modello di vista della assonometria ortogonale trimetrica

# 12

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliera isometrica destra (60/30)

**2** Fornire le eq. param. della superficie cilindrica a base circolare di raggio 2, altezza 3, asse di direzione  $(1, 2, 3)$  e centro della base nel punto  $(1, 0, 0)$ .

**3** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} + \cdots \pm \frac{1}{n!} \mp \cdots = \frac{1}{e}$

**4** Scrivere la matrice della trasformazione piana che mappa il triangolo per tre punti  $v_1, v_2, v_3$  nel triangolo standard  $((0,0),(1,0),(0,1))$

**5** Descrivere sinteticamente i criteri geometrici usati per studiare la “coerenza” della scena

# 12

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Fornire la matrice della trasformazione Window  $\rightarrow$  Viewport nella ipotesi che lo spazio di arrivo abbia l'asse y orientato verso il basso

**7** Descrivere il sistema NDC di GKS

**8** Scrivere i polinomi della base di Hermite di grado 3, e una funzione plasm che esegua il grafico di un polinomio

**9** Ricavare l'equazione matriciale delle superfici parametriche biquadratiche in forma di B'ezier

**10** Illustrare una rappresentazione decompositiva gerarchica



# 13

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Discutere lo spazio occupato dalla rappr. triango-alata, e confrontarla con la rappr. spigolo-alata.

**2** Ricavare le eq. param.  $S(u, v, w)$  del *cilindro pieno*, dove  $u \in [0, 2\pi]$  è la coordinata angolare,  $v \in [0, R]$  e' la coordinata radiale e  $w \in [0, H]$  è la quota

**3** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della funzione  $\sin u$  nell'intervallo  $[-\pi, \pi]$

**4** Descrivere cosa si intende per modello di vista

**5** Descrivere sinteticamente il test di Newell

# 13

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Fornire la matrice della trasformazione Window  $\rightarrow$  Viewport isomorfica nella ipotesi che lo spazio di arrivo abbia l'asse y orientato verso il basso

**7** Fornire il modello di vista della assonometria ortogonale trimetrica

**8** Ricavare l'equazione matriciale delle superfici parametriche biquadrati

**9** Ricavare la forma geometrica di Bezier della curva polinomiale di grado 1

**10** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots \pm \frac{1}{n} \mp \dots = \ln 2$

# 14

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 1** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{n^2} + \dots = \frac{\pi^2}{6}$

- 2** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliera isometrica sinistra (30/60)

- 3** Descrivere sinteticamente il test di Newell

- 4** Calcolare il genere topologico di un cubo con due fori passanti.

- 5** Illustrare come la superficie sferica 3D sia un caso particolare di superficie prodotto profilo

# 14

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Ricavare le eq. param.  $S(u, v)$  della curva ad elica, intorno all' asse  $x$ , raggio  $1/2$  e passo  $2$

**7** Fornire la matrice della trasformazione Window  $\rightarrow$  Viewport isomorfica nella ipotesi che lo spazio di arrivo abbia l'asse  $y$  orientato verso il basso

**8** Scrivere una funzione plasm che esegua il grafico sovrapposto dei polinomi di una base di grado  $n$

**9** Ricavare le funzioni base delle spline cubiche cardinali

**10** Descrivere il sistema NDC di GKS

# 15

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Fornire il modello di vista della assonometria ortogonale trimetrica

**2** Scrivere le equazioni della superfici biquadratica passante per 3x3 punti assegnati

**3** Descrivere sinteticamente cosa si intende per shading

**4** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{n \cdot (n+1)} + \dots = 1$

**5** Descrivere sinteticamente la presentazione back-to-front

# 15

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Descrivere la trasformazione MC  $\rightarrow$  WC3 di PHIGS

**7** Descrivere sinteticamente le rappresentazioni al contorno dei solidi

**8** Scrivere una funzione Plasm che produca il segmento di parabola per tre punti dello spazio 3D

**9** Scrivere l'equazione delle superfici biquadratiche di B'ezier come somma di prodotti di funzioni base per p.ti di controllo

**10** Descrivere i principali vantaggi della rappr. parametrica delle curve

# 16

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 1** Scrivere una funzione Plasm che produca il segmento di parabola per tre punti dello spazio 3D

- 2** Fornire la definizione e l'equazione vettoriale generale di una superficie di rivoluzione

- 3** Illustrare l'equazione vettoriale del solido sottile di spessore costante  $w$  prodotto da una superficie  $S(u, v)$

- 4** Fornire la matrice window  $\rightarrow$  viewport che mappi  $(0, 0, 10, 20)$  in  $(0.2, 0.2, 0.5, 0.5)$

- 5** Descrivere la trasformazione WC3  $\rightarrow$  VRC di PHIGS

# 16

Cognome:..... Nome:.....

Matricola:.....

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{n \cdot (n+1)} + \dots = 1$

**7** Ricavare la matrice base delle spline cubiche cardinali

**8** Fornire il modello di vista della assonometria ortogonale trimetrica

**9** Descrivere sinteticamente l'algoritmo z-buffer

**10** Illustrare una rappresentazione enumerativa gerarchica



# 17

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Scrivere la matrice della trasformazione piana che mappa il triangolo per tre punti  $v_1, v_2, v_3$  nel triangolo standard  $((0,0),(1,0),(0,1))$

**2** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{n \cdot (n+1)} + \dots = 1$

**3** Si ricavi la matrice della trasformazione tra la forma geometrica di Hermite e quella di Bezier delle curve cubiche

**4** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliera isometrica centrale (45/45)

**5** Descrivere il sistema DC di GKS

# 17

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Illustrare sinteticamente il modello della illuminazione diffusa

**7** Scrivere i polinomi della base di Hermite di grado 3, e una funzione plasm che esegua il grafico di un polinomio

**8** Fornire la definizione di superficie parametrica per prodotto tensore

**9** Fornire un esempio 2-dimensionale di albero BSP definito da un poligono chiuso non convesso di 5 lati

**10** Discutere la cardinalità delle *relazioni topologiche* tra le tre fondamentali entità di bordo delle rappresentazioni al contorno

# 18

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Illustrare come si possa imporre il passaggio per i p.ti di controllo estremi di una spline cardinale

**2** Ricavare l'equazione vettoriale della superficie rigata definita da due spirali (2D) concentriche e punti iniziali allineati con il centro (nell'origine)

**3** Fornire la matrice della trasformazione Window  $\rightarrow$  Viewport non-isomorfica con metodo diretto

**4** Scrivere le nove funzioni di una base biquadratica (bivariata) di B'ezier

**5** Descrivere sinteticamente la presentazione front-to-back

# 18

Cognome:..... Nome:.....

Matricola:.....

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 6** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della base di Bezier di grado 2 in  $[0, 1]$

- 7** Fornire il modello di vista della assonometria ortogonale isometrica

- 8** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{2^4} + \frac{1}{3^4} - \frac{1}{4^4} + \dots \pm \frac{1}{n^4} \mp \dots = \frac{7\pi^4}{720}$

- 9** Esemplificare la rappr. triango-alata per un tetraedro

- 10** Definire il volume canonico nel caso prospettico

# 19

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Fornire la definizione di superficie parametrica per prodotto tensore

**2** Illustrare sinteticamente il modello della illuminazione diffusa

**3** Descrivere sinteticamente la presentazione back-to-front

**4** Esempificare la rappr. minimale al contorno per un poliedro cubico

**5** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} + \dots \pm \frac{1}{n!} \mp \dots = \frac{1}{e}$

# 19

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della base di Bezier di grado 2 in  $[0, 1]$

**7** Fornire una definizione di curva spline e un esempio grafico

**8** Ricavare le eq. param.  $S(u, v, w)$  del *cilindro cavo*, dove  $u \in [0, 2\pi]$  è la coordinata angolare,  $v \in [r, R]$  e' la coordinata radiale e  $w \in [0, H]$  è la quota

**9** Descrivere cosa si intende per modello di vista

**10** Fornire il modello di vista della assonometria ortogonale trimetrica

# 20

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Ricavare l'espressione vettoriale della normale  $f_n(u)$  ad una curva cubica piana di B'ezier

**2** Definire il volume canonico nel caso prospettico

**3** Discutere una rappresentazione decompositiva simpliciale

**4** Scrivere la matrice della trasformazione piana che mappa il triangolo per tre punti  $v_1, v_2, v_3$  nel triangolo standard  $((0,0),(1,0),(0,1))$

**5** Scrivere i polinomi della base di B'ezier di grado 3, e una funzione plasm che esegua il grafico di un polinomio

# 20

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Descrivere sinteticamente i criteri geometrici usati per studiare la “coerenza” della scena

**7** Ricavare l'equazione vettoriale della striscia di superficie di spessore costante definita da una curva parametrica  $fc(u)$

**8** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliera isometrica sinistra (30/60)

**9** Fornire la matrice della trasformazione Window  $\rightarrow$  Viewport non-isomorfa con metodo diretto

**10** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{2^4} + \frac{1}{3^4} - \frac{1}{4^4} + \dots \pm \frac{1}{n^4} \mp \dots = \frac{7\pi^4}{720}$



# 21

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Descrivere una generalizzazione della rapp. spigolo-alata per la descrizione di solidi con faccie policicliche

**2** Ricavare la forma geometrica di Lagrange (passaggio per i punti di controllo) della curva polinomiale di grado 1

**3** Illustrare il significato del tensore di controllo di una superficie bicubica in forma di B'ezier

**4** Descrivere la trasformazione  $WC3 \rightarrow VRC$  di PHIGS

**5** Descrivere sinteticamente la presentazione front-to-back

# 21

Cognome:..... Nome:.....

Matricola:.....

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Scrivere le nove funzioni di una base biquadratica (bivariata) di B'ezier

**7** Scrivere una funzione plasm che esegua il grafico sovrapposto dei polinomi di una base di grado  $n$

**8** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{2^4} + \frac{1}{3^4} - \frac{1}{4^4} + \dots \pm \frac{1}{n^4} \mp \dots = \frac{7\pi^4}{720}$

**9** Descrivere sinteticamente cosa si intende per shading

**10** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliere dimetrica standard

# 22

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Descrivere sinteticamente cosa si intende per shading

**2** Fornire il modello di vista di una assonometria cavaliera che non deformi piante e viste frontali

**3** Descrivere sinteticamente l'algoritmo BSP

**4** Scrivere i polinomi della base di Hermite di grado 3, e una funzione plasm che esegua il grafico di un polinomio

**5** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^n} + \dots = 2$

# 22

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Ricavare la forma geometrica di Hermite della curva polinomiale di grado 3

**7** Ricavare l'equazione matriciale delle superfici parametriche biquadratiche in forma di B'ezier

**8** Descrivere i parametri non vettoriali del modello di vista

**9** Descrivere il concetto di schema di rappresentazione dei solidi e specificare quando sia "unico"

**10** Ricavare le eq. param.  $S(u, v, w)$  del *cilindro pieno*, dove  $u \in [0, 2\pi]$  è la coordinata angolare,  $v \in [0, R]$  e' la coordinata radiale e  $w \in [0, H]$  è la quota

# 23

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Fornire l'equazione vettoriale delle superfici *prodotto profilo* di due curve piane disposte in piani coordinati perpendicolari.

**2** Definire il volume canonico nel caso prospettico

**3** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della funzione  $\sin u$  nell'intervallo  $[-\pi, \pi]$

**4** Fornire il modello di vista della proiezione ortografica laterale

**5** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots \pm \frac{1}{n} \mp \dots = \ln 2$

# 23

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Elencare i diversi tipi di preprocessing prima di rimuovere le parti nascoste

**7** Scrivere le equazioni parametriche del piano tangente ad un punto  $S(u, v)$  della sfera, supposto diverso dai poli.

**8** Descrivere sinteticamente cosa si intende per shading

**9** Illustrare una interfaccia grafica per gestire la continuit  tra segmenti di spline fatti da curve di Hermite.

**10** Descrivere la rappresentazione *minimale* al contorno

# 24

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 1** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della funzione  $\cos u$  nell'intervallo  $[-\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}]$

- 2** Si ricavi la matrice della trasformazione tra la forma geometrica di Bezier e quella di Hermite delle curve cubiche

- 3** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliera dimetrica standard

- 4** Fornire la matrice della trasformazione Window  $\rightarrow$  Viewport nella ipotesi che lo spazio di arrivo abbia l'asse y orientato verso il basso

- 5** Descrivere sinteticamente la presentazione back-to-front

# 24

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Scrivere le funzioni coord. della curva di Bezier definita dal poligono di controllo  $\langle\langle-1,1\rangle,\langle2,-1\rangle,\langle4,3\rangle\rangle$

**7** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $\frac{1}{1\cdot2} + \frac{1}{2\cdot3} + \frac{1}{3\cdot4} + \dots + \frac{1}{n\cdot(n+1)} + \dots = 1$

**8** Illustrare le rappresentazioni solide enumerative

**9** Descrivere la pipeline 3D di PHIGS

**10** Ricavare l'equazione matriciale delle superfici parametriche biquadrati



# 25

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Descrivere la trasformazione  $WC3 \rightarrow VRC$  di PHIGS

**2** Ricavare l'espressione vettoriale della tangente  $ft(u)$  ad una curva piana quadratica di B'ezier

**3** Fornire il modello di vista della assonometria ortogonale isometrica

**4** Descrivere il concetto di schema di rappresentazione dei solidi e specificare quando sia "unico"

**5** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots \pm \frac{1}{n} \mp \dots = \ln 2$

# 25

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Fornire la matrice della trasformazione Window  $\rightarrow$  Viewport non-isomorfica con metodo diretto

**7** Fornire la definizione e l'equazione vettoriale generale di una superficie cilindrica

**8** Scrivere una funzione Plasm che produca il segmento di parabola per tre punti dello spazio 3D

**9** Descrivere sinteticamente il test di Newell

**10** Scrivere le equazioni parametriche del piano tangente ad un punto  $S(u, v)$  della superficie bilineare definita da quattro punti estremi

# 26

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Descrivere sinteticamente l'algoritmo z-buffer

**2** Fornire la matrice window  $\rightarrow$  viewport che mappi  $(0, 0, 10, 20)$  in  $(0.2, 0.2, 0.5, 0.5)$

**3** Ricavare l'equazione vettoriale della striscia di superficie di spessore costante definita da una curva parametrica  $fc(u)$

**4** Descrivere il sistema DC di GKS

**5** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliera isometrica destra (60/30)

# 26

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della funzione  $\cos u \sin u$  nell'intervallo  $[-\pi, \pi]$

**7** Illustrare la relazione tra numero di spigoli e numero di triangoli di bordo di un poliedro

**8** Scrivere le equazioni della superfici biquadratica passante per 3x3 punti assegnati

**9** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $\frac{1}{1^4} + \frac{1}{3^4} + \frac{1}{5^4} + \dots + \frac{1}{(2n+1)^4} + \dots = \frac{\pi^4}{96}$

**10** Si ricavi la matrice della trasformazione tra la forma geometrica di Bezier e quella di Hermite delle curve cubiche

# 27

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Fornire la matrice  $window \rightarrow viewport$  che mappi  $(0, 0, 10, 20)$  in  $(0.2, 0.2, 0.5, 0.5)$  e poi  $(0.2, 0.2, 0.5, 0.5)$  in  $(0, 0, 1000, 1000)$

**2** Scrivere una funzione Plasm che produca il segmento di parabola per tre punti dello spazio 3D

**3** Scrivere la matrice della trasformazione piana che mappa il triangolo standard  $((0,0),(1,0),(0,1))$  nel triangolo per tre punti  $v_1, v_2, v_3$

**4** Descrivere il sistema WC di GKS

**5** Fornire il modello di vista della assonometria ortogonale trimetrica

# 27

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Descrivere la rappresentazione *minimale* al contorno

**7** Fornire l'equazione vettoriale di una superficie che modelli un semplice vaso da fiori

**8** Si ricavi la matrice della trasformazione tra la forma geometrica di Hermite e quella di Bezier delle curve cubiche

**9** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} + \dots \pm \frac{1}{n!} \mp \dots = \frac{1}{e}$

**10** Elencare i diversi tipi di culling

# 28

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 1** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} + \dots \pm \frac{1}{n!} \mp \dots = \frac{1}{e}$

- 2** Si fornisca l'espressione della base polinomiale di Bezier di grado generico

- 3** Descrivere la trasformazione VRC  $\rightarrow$  NPC di PHIGS

- 4** Ricavare l'equazione matriciale delle superfici parametriche bicubiche in forma di Hermite

- 5** Fornire la matrice window  $\rightarrow$  viewport che mappi (0, 0, 10, 20) in (0.2, 0.2, 0.5, 0.5)

28

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Fornire il modello di vista della assonometria ortogonale isometrica

**7** Scrivere le equazioni della superfici biquadratica passante per 3x3 punti assegnati

**8** Ricavare la forma geometrica di Hermite della curva polinomiale di grado 3

**9** Descrivere la rappresentazione *triango-alata* dei solidi

**10** Elencare i diversi tipi di preprocessing prima di rimuovere le parti nascoste



# 29

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Descrivere la trasformazione NPC  $\rightarrow$  DC3 di PHIGS

**2** Fornire la matrice window  $\rightarrow$  viewport che mappi il box (2, 3, 20, 20) nel box (0.1, 0.2, 0.6, 0.5)

**3** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{n^2} + \dots = \frac{\pi^2}{6}$

**4** Scrivere la matrice della trasformazione piana che mappa il triangolo per tre punti  $v_1, v_2, v_3$  nel triangolo standard  $((0,0),(1,0),(0,1))$

**5** Descrivere sinteticamente l'algoritmo BSP

# 29

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliera dimetrica standard

**7** Descrivere le equazioni di Eulero ed Eulero-Poincare per solidi poliedrici

**8** Implementare in Plasm la generazione di un segmento di retta come curva polinomiale di grado 1  
Ricavare l'equazione matriciale delle superfici parametriche bicubiche in forma di B'ezier

**9** Scrivere una funzione Plasm che produca il segmento di parabola per tre punti dello spazio 3D

**10** Ricavare le funzioni coord. della sfera standard ( $r = 1$ , centro l'origine)

# 30

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 1** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \cdots \pm \frac{1}{2n-1} \mp \cdots = \frac{\pi}{4}$

- 2** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della funzione  $\cos u \sin u$  nell'intervallo  $[-\pi, \pi]$

- 3** Ricavare le eq. param.  $S(u, v)$  della curva ad elica, intorno all' asse  $x$ , raggio  $1/2$  e passo  $2$

- 4** Ricavare la forma geometrica di Hermite della curva polinomiale di grado 3

- 5** Descrivere la trasformazione  $VRC \rightarrow NPC$  di PHIGS

# 30

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Fornire il modello di vista della assonometria ortogonale isometrica

**7** Illustrare come la superficie sferica 3D sia un caso particolare di superficie prodotto profilo

**8** Descrivere sinteticamente l'algoritmo z-buffer

**9** Descrivere sinteticamente le rappresentazioni al contorno dei solidi

**10** Fornire la matrice window  $\rightarrow$  viewport che mappi il box (2, 3, 20, 20) nel box (0.1, 0.2, 0.6, 0.5)

# 31

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 1** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della funzione  $\cos u \sin u$  nell'intervallo  $[-\pi, \pi]$

- 2** Fornire l'equazione vettoriale delle superfici *prodotto profilo* di due curve piane disposte in piani coordinati perpendicolari.

- 3** Discutere una rappresentazione decompositiva simpliciale

- 4** Illustrare sinteticamente il modello della illuminazione diffusa

- 5** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $\frac{1}{1^4} + \frac{1}{3^4} + \frac{1}{5^4} + \dots + \frac{1}{(2n+1)^4} + \dots = \frac{\pi^4}{96}$

# 31

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Si ricavi la matrice della trasformazione tra la forma geometrica di Hermite e quella di Bezier delle curve cubiche

**7** Descrivere la trasformazione  $MC \rightarrow WC3$  di PHIGS

**8** Illustrare l'equazione vettoriale del solido sottile di spessore costante  $w$  prodotto da una superficie  $S(u, v)$

**9** Fornire il modello di vista della assonometria ortogonale isometrica

**10** Descrivere sinteticamente l'algoritmo BSP

# 32

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Ricavare le eq. param.  $S(u, v, w)$  del *cilindro cavo*, dove  $u \in [0, 2\pi]$  è la coordinata angolare,  $v \in [r, R]$  e' la coordinata radiale e  $w \in [0, H]$  è la quota

**2** Fornire la matrice della trasformazione Window  $\rightarrow$  Viewport isomorfica con metodo diretto

**3** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^n} + \dots = 2$

**4** Illustrare come si possa imporre il passaggio per i p.ti di controllo estremi di una spline cardinale

**5** Ricavare le funzioni coord. della superficie rigata definita da due curve estreme  $fb_1(u)$  e  $fb_2(u)$

# 32

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Descrivere il sistema DC di GKS

**7** Fornire il modello di vista della assonometria ortogonale trimetrica

**8** Descrivere sinteticamente i criteri geometrici usati per studiare la “coerenza” della scena

**9** Descrivere sinteticamente la tassonomia di Requicha

**10** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della funzione  $\cos u \sin u$  nell'intervallo  $[-\pi, \pi]$



# 33

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 1** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della funzione  $\cos u$  nell'intervallo  $[-\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}]$

- 2** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^i} + \dots = 2$

- 3** Descrivere sinteticamente la presentazione back-to-front

- 4** Fornire la matrice della trasformazione Window  $\rightarrow$  Viewport isomorfica con metodo diretto

- 5** Scrivere le funzioni coord. della curva di Bezier definita dal poligono di controllo  $\langle\langle -1, 1 \rangle, \langle 0, 0 \rangle, \langle 2, 0 \rangle\rangle$

# 33

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Descrivere la trasformazione NPC  $\rightarrow$  DC3 di PHIGS

**7** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliera isometrica centrale (45/45)

**8** Ricavare la forma geometrica di Bezier della curva polinomiale di grado 3

**9** Discutere la cardinalità delle *relazioni topologiche* tra le tre fondamentali entità di bordo delle rappresentazioni al contorno

**10** Ricavare l'equazione matriciale delle superfici parametriche bicubiche in forma di Hermite

# 34

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 1** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{2^4} + \frac{1}{3^4} - \frac{1}{4^4} + \dots \pm \frac{1}{n^4} \mp \dots = \frac{7\pi^4}{720}$

- 2** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della funzione  $\cos u$  nell'intervallo  $[-\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}]$

- 3** Scrivere le equazioni parametriche del piano tangente ad un punto  $S(u, v)$  di una superficie bicubica di B'ezier.

- 4** Fornire la matrice della trasformazione Window  $\rightarrow$  Viewport non-isomorfica con metodo diretto

- 5** Descrivere il sistema WC di GKS

# 34

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Descrivere sinteticamente l'algoritmo BSP

**7** Ricavare le funzioni base delle spline cubiche cardinali

**8** Illustrare una rappresentazione decompositiva gerarchica

**9** Fornire il modello di vista di una assonometria cavaliere che non deformi piante e viste frontali

**10** Fornire l'equazione vettoriale delle superfici *prodotto profilo* di due curve piane disposte in piani coordinati perpendicolari.

# 35

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Scrivere la matrice della trasformazione piana che mappa il triangolo per tre punti  $v_1, v_2, v_3$  nel triangolo standard  $((0,0),(1,0),(0,1))$

**2** Descrivere la trasformazione  $WC3 \rightarrow VRC$  di PHIGS

**3** Illustrare sinteticamente il modello della illuminazione diffusa

**4** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots \pm \frac{1}{2^n-1} \mp \dots = \frac{\pi}{4}$

**5** Esempificare la rappr. triango-alata per un tetraedro

# 35

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della base di potenze di grado 1 in  $[0, 1]$

**7** Descrivere sinteticamente l'algoritmo BSP

**8** Ricavare l'espressione vettoriale della tangente  $ft(u)$  ad una curva piana cubica di Hermite

**9** Ricavare l'espressione vettoriale della normale  $fn(u, v)$  ad una superficie bilineare definita da quattro punti estremi

**10** Fornire il modello di vista della assonometria ortogonale dimetrica

# 36

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 1** Ricavare l'equazione matriciale delle superfici parametriche bicubiche in forma di Hermite

- 2** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della funzione  $\cos u$  nell'intervallo  $[-\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}]$

- 3** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliera dimetrica standard

- 4** Descrivere sinteticamente l'algoritmo BSP

- 5** Descrivere in quali spazi di coordinate siano forniti i parametri, vettoriali e non, del modello di vista

# 36

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Scrivere le equazioni parametriche del piano tangente ad un punto  $S(u, v)$  della sfera, supposto diverso dai poli.

**7** Descrivere i principali vantaggi della rappr. parametrica delle curve

**8** Fornire la matrice della trasformazione Window  $\rightarrow$  Viewport isomorfica nella ipotesi che lo spazio di arrivo abbia l'asse y orientato verso il basso

**9** Descrivere le equazioni di Eulero ed Eulero-Poincare per solidi poliedrici

**10** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{n^2} + \dots = \frac{\pi^2}{6}$



# 37

Cognome:..... Nome:.....

Matricola:.....

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Descrivere la trasformazione VRC  $\rightarrow$  NPC di PHIGS

**2** Descrivere sinteticamente il test di Newell

**3** Implementare in Plasm la generazione di un segmento di retta come curva polinomiale di grado 1  
Ricavare l'equazione matriciale delle superfici parametriche bicubiche in forma di B'ezier

**4** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 + \frac{1}{2^4} + \frac{1}{3^4} + \frac{1}{4^4} + \dots + \frac{1}{n^4} + \dots = \frac{\pi^4}{90}$

**5** Fornire la definizione e l'equazione vettoriale generale di una superficie cilindrica

# 37

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Fornire la matrice della trasformazione Window  $\rightarrow$  Viewport nella ipotesi che lo spazio di arrivo abbia l'asse  $y$  orientato verso il basso

**7** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliera isometrica destra (60/30)

**8** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della base di potenze di grado 1 in  $[0, 1]$

**9** Esempificare la rappr. minimale al contorno per un poliedro cubico

**10** Illustrare l'equazione vettoriale del solido sottile di spessore costante  $w$  prodotto da una superficie  $S(u, v)$

# 38

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Scrivere le equazioni parametriche del piano tangente ad un punto  $S(u, v)$  della sfera, supposto diverso dai poli.

**2** Implementare in Plasm la generazione di un segmento di retta come curva polinomiale di grado 1  
Ricavare l'equazione matriciale delle superfici parametriche bicubiche in forma di B'ezier

**3** Fornire il modello di vista di una assonometria cavaliere che non deformi piante e viste frontali

**4** Fornire la definizione di superficie parametrica per prodotto tensore

**5** Descrivere in quali spazi di coordinate siano forniti i parametri, vettoriali e non, del modello di vista

# 38

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 6** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $\frac{1}{1^4} + \frac{1}{3^4} + \frac{1}{5^4} + \dots + \frac{1}{(2n+1)^4} + \dots = \frac{\pi^4}{96}$

- 7** Descrivere sinteticamente la presentazione back-to-front

- 8** Scrivere una funzione Plasm che produca il segmento di parabola per tre punti dello spazio 3D

- 9** Illustrare sinteticamente il modello della illuminazione diffusa

- 10** Illustrare la relazione tra numero di spigoli e numero di triangoli di bordo di un poliedro

# 39

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 1** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^n} + \dots = 2$

- 2** Ricavare le funzioni coord. della superficie rigata definita da due curve estreme  $fb_1(u)$  e  $fb_2(u)$

- 3** Descrivere sinteticamente l'algoritmo z-buffer

- 4** Scrivere le funzioni coord. della curva di Bezier definita dal poligono di controllo  $\langle\langle -1, 1 \rangle, \langle 0, 0 \rangle, \langle 2, 0 \rangle\rangle$

- 5** Ricavare l'espressione vettoriale della tangente  $ft(u)$  ad una curva piana quadratica di B'ezier

# 39

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Definire il volume canonico nel caso parallelo

**7** Si fornisca l'espressione della base polinomiale di Bezier di grado generico

**8** Fornire la matrice della trasformazione Window  $\rightarrow$  Viewport nella ipotesi che lo spazio di arrivo abbia l'asse y orientato verso il basso

**9** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliere dimetrica standard

**10** Discutere una rappresentazione decompositiva simpliciale

# 40

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Illustrare le rappresentazioni solide enumerative

**2** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 + \frac{1}{2^4} + \frac{1}{3^4} + \frac{1}{4^4} + \dots + \frac{1}{n^4} + \dots = \frac{\pi^4}{90}$

**3** Descrivere sinteticamente l'algoritmo di Newell

**4** Ricavare la forma geometrica di Hermite della curva polinomiale di grado 3

**5** Fornire il modello di vista della assonometria ortogonale isometrica

# 40

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Descrivere il sistema WC di GKS

**7** Scrivere le equazioni della superfici biquadratica passante per 3x3 punti assegnati

**8** Scrivere una funzione Plasm che produca il segmento di parabola per tre punti dello spazio 3D

**9** Illustrare le funzioni del volume di vista

**10** Ricavare l'equazione matriciale delle superfici parametriche bilineari



# 41

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Ricavare le eq. param.  $S(u, v, w)$  del *cilindro cavo*, dove  $u \in [0, 2\pi]$  è la coordinata angolare,  $v \in [r, R]$  e' la coordinata radiale e  $w \in [0, H]$  è la quota

**2** Ricavare l'equazione vettoriale della superficie rigata definita da due spirali (2D) concentriche e punti iniziali allineati con il centro (nell'origine)

**3** Si ricavi la matrice della trasformazione tra la forma geometrica di Bezier e quella di Hermite delle curve cubiche

**4** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{n \cdot (n+1)} + \dots = 1$

**5** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliera dimetrica standard

# 41

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Descrivere la rappresentazione CSG dei solidi

**7** Definire il volume canonico nel caso parallelo

**8** Descrivere sinteticamente i criteri geometrici usati per studiare la “coerenza” della scena

**9** Fornire la matrice window  $\rightarrow$  viewport che mappi  $(0, 0, 10, 20)$  in  $(0.2, 0.2, 0.5, 0.5)$

**10** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della base di potenze di grado 2 in  $[0, 1]$

# 42

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Elencare i diversi tipi di culling

**2** Fornire la matrice window  $\rightarrow$  viewport che mappi  $(0, 0, 10, 20)$  in  $(0.2, 0.2, 0.5, 0.5)$

**3** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della funzione  $\cos u \sin u$  nell'intervallo  $[-\pi, \pi]$

**4** Implementare in Plasm la generazione di un segmento di retta come curva polinomiale di grado 1  
Ricavare l'equazione matriciale delle superfici parametriche bicubiche in forma di B'ezier

**5** Scrivere l'equazione della superficie bilineare per quattro punti assegnati

# 42

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliera isometrica centrale (45/45)

**7** Illustrare l'equazione vettoriale del solido sottile di spessore costante  $w$  prodotto da una superficie  $S(u, v)$

**8** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^n} + \dots = 2$

**9** Descrivere in quali spazi di coordinate siano forniti i parametri, vettoriali e non, del modello di vista

**10** Descrivere una generalizzazione della rappr. spigolo-alata per la descrizione di solidi con faccie policicliche

# 43

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Fornire l'equazione vettoriale delle superfici *prodotto profilo* di due curve piane disposte in piani coordinati perpendicolari.

**2** Elencare i diversi tipi di preprocessing prima di rimuovere le parti nascoste

**3** Illustrare sinteticamente il modello della illuminazione riflessa

**4** Scrivere i polinomi della base di B'ezier di grado 3, e una funzione plasm che esegua il grafico di un polinomio

**5** Scrivere la matrice della trasformazione piana che mappa il triangolo per tre punti  $v_1, v_2, v_3$  nel triangolo standard  $((0,0),(1,0),(0,1))$

# 43

Cognome:..... Nome:.....

Matricola:.....

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots \pm \frac{1}{n} \mp \dots = \ln 2$

**7** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliera isometrica destra (60/30)

**8** Descrivere la trasformazione NPC  $\rightarrow$  DC3 di PHIGS

**9** Si ricavi la matrice della trasformazione tra la forma geometrica di Bezier e quella di Hermite delle curve cubiche

**10** Esempificare la rappr. minimale al contorno per un poliedro cubico

# 44

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 1** Fornire la matrice della trasformazione Window  $\rightarrow$  Viewport non-isomorfica con metodo diretto

- 2** Descrivere la pipeline 3D di PHIGS

- 3** Scrivere le funzioni coord. della curva di Bezier definita dal poligono di controllo  $\langle\langle -1, 1 \rangle, \langle 0, 0 \rangle, \langle 2, 0 \rangle\rangle$

- 4** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{n \cdot (n+1)} + \dots = 1$

- 5** Fornire un esempio 2-dimensionale di albero BSP definito da un poligono chiuso non convesso di 5 lati

# 44

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della base di Bezier di grado 2 in  $[0, 1]$

**7** Illustrare la relazione tra numero di spigoli e numero di triangoli di bordo di un poliedro

**8** Ricavare le funzioni coord. della superficie conica con base il cerchio standard ( $r = 1$ , centro l'origine) e apice in  $(0, 0, -1)$

**9** Ricavare le funzioni base delle spline cubiche cardinali

**10** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliera isometrica destra (60/30)



# 45

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Ricavare le funzioni base delle spline cubiche cardinali

**2** Ricavare l'equazione matriciale delle superfici parametriche bilineari

**3** Elencare i diversi tipi di culling

**4** Descrivere la trasformazione VRC  $\rightarrow$  NPC di PHIGS

**5** Illustrare sinteticamente il modello della illuminazione diffusa

# 45

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della base di Bezier di grado 2 in  $[0, 1]$

**7** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \frac{1}{n!} + \dots = e$

**8** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliera isometrica sinistra (30/60)

**9** Scrivere le equazioni parametriche del piano tangente ad un punto  $S(u, v)$  della superficie bilineare definita da quattro punti estremi

**10** Descrivere le rappresentazioni decompositive dei solidi

# 46

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Fornire una definizione di curva spline e un esempio grafico

**2** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{n^2} + \dots = \frac{\pi^2}{6}$

**3** Si fornisca l'espressione della base polinomiale di Bezier di grado generico

**4** Illustrare l'equazione vettoriale del solido sottile di spessore costante  $w$  prodotto da una superficie  $S(u, v)$

**5** Illustrare il significato del tensore di controllo di una superficie bicubica in forma di B'ezier

# 46

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Descrivere i parametri non vettoriali del modello di vista

**7** Fornire la matrice window  $\rightarrow$  viewport che mappi  $(0, 0, 10, 20)$  in  $(0.2, 0.2, 0.5, 0.5)$

**8** Fornire un esempio 2-dimensionale di albero BSP definito da un poligono chiuso non convesso di 5 lati

**9** Discutere gli aspetti essenziali delle rappresentazioni *al contorno*

**10** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliere isometrica sinistra (30/60)

# 47

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Ricavare le funzioni base delle spline cubiche cardinali

**2** Fornire il modello di vista della assonometria ortogonale isometrica

**3** Scrivere una funzione Plasm che produca il segmento di parabola per tre punti dello spazio 3D

**4** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 + \frac{1}{2^4} + \frac{1}{3^4} + \frac{1}{4^4} + \dots + \frac{1}{n^4} + \dots = \frac{\pi^4}{90}$

**5** Illustrare sinteticamente il modello della illuminazione diffusa

# 47

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Fornire un esempio 2-dimensionale di albero BSP definito da un poligono chiuso non convesso di 5 lati

**7** Descrivere in quali spazi di coordinate siano forniti i parametri, vettoriali e non, del modello di vista

**8** Ricavare le funzioni coord. della superficie torica (centro l'origine) di raggio minore  $r$  e raggio maggiore  $R$

**9** Descrivere le rappresentazioni procedurali dei solidi

**10** Scrivere le equazioni parametriche del piano tangente ad un punto  $S(u, v)$  della sfera, supposto diverso dai poli.

# 48

Cognome:..... Nome:.....

Matricola:.....

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 1** Scrivere una funzione Plasm che produca il segmento di parabola per tre punti dello spazio 3D

- 2** Descrivere sinteticamente l'algoritmo z-buffer

- 3** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $\frac{1}{1^4} + \frac{1}{3^4} + \frac{1}{5^4} + \dots + \frac{1}{(2n+1)^4} + \dots = \frac{\pi^4}{96}$

- 4** Illustrare una rappresentazione enumerativa gerarchica

- 5** Scrivere la matrice della trasformazione piana che mappa il triangolo standard  $((0,0),(1,0),(0,1))$  nel triangolo per tre punti  $v_1, v_2, v_3$

# 48

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Descrivere i parametri vettoriali del modello di vista

**7** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliera isometrica sinistra (30/60)

**8** Ricavare l'espressione vettoriale della tangente  $ft(u)$  ad una curva piana cubica di Hermite

**9** Fornire la matrice della trasformazione Window  $\rightarrow$  Viewport isomorfica con metodo diretto

**10** Fornire l'equazione vettoriale di una superficie che modelli un semplice vaso da fiori



# 49

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 1** Descrivere in quali spazi di coordinate siano forniti i parametri, vettoriali e non, del modello di vista

- 2** Fornire il modello di vista della assonometria ortogonale dimetrica

- 3** Illustrare come si possa imporre il passaggio per i p.ti di controllo estremi di una spline cardinale

- 4** Ricavare l'espressione vettoriale della normale  $f_n(u, v)$  ad una superficie bilineare definita da quattro punti estremi

- 5** Fornire la matrice della trasformazione Window  $\rightarrow$  Viewport nella ipotesi che lo spazio di arrivo abbia l'asse y orientato verso il basso

# 49

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots \pm \frac{1}{n} \mp \dots = \ln 2$

**7** Descrivere sinteticamente l'algoritmo di Newell

**8** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della base di potenze di grado 1 in  $[0, 1]$

**9** Scrivere le funzioni coord. della curva di Bezier definita dal poligono di controllo  $\langle\langle -1, 1 \rangle, \langle 0, 0 \rangle, \langle 2, 0 \rangle\rangle$

**10** Discutere lo spazio occupato dalla rappr. triango-alata, e confrontarla con la rappr. spigolo-alata.

# 50

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 1** Fornire la matrice window  $\rightarrow$  viewport che mappi  $(0, 0, 10, 20)$  in  $(0.2, 0.2, 0.5, 0.5)$

- 2** Illustrare una rappresentazione enumerativa gerarchica

- 3** Ricavare l'equazione matriciale delle superfici parametriche biquadratiche in forma di B'ezier

- 4** Descrivere i parametri vettoriali del modello di vista

- 5** Descrivere sinteticamente l'algoritmo di Newell

# 50

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Ricavare la forma geometrica di Bezier della curva polinomiale di grado 1

**7** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliera isometrica destra (60/30)

**8** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 + \frac{1}{2^4} + \frac{1}{3^4} + \frac{1}{4^4} + \dots + \frac{1}{n^4} + \dots = \frac{\pi^4}{90}$

**9** Scrivere le funzioni coord. della curva di Bezier definita dal poligono di controllo  $\langle\langle -1, 1 \rangle, \langle 2, -1 \rangle, \langle 4, 3 \rangle\rangle$

**10** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della base di potenze di grado 1 in  $[0, 1]$

# 51

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Discutere una rappresentazione decompositiva simpliciale

**2** Ricavare la forma geometrica di Bezier della curva polinomiale di grado 1

**3** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliera isometrica destra (60/30)

**4** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della base di Bezier di grado 2 in  $[0, 1]$

**5** Descrivere sinteticamente l'algoritmo z-buffer

# 51

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Descrivere il sistema DC di GKS

**7** Ricavare le funzioni coord. del tronco di cono tra due circonferenze di raggi  $r_1$  e  $r_2$  appartenenti a due piani  $z = c_1$  e  $z = c_2$

**8** Descrivere sinteticamente cosa si intende per shading

**9** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{2^4} + \frac{1}{3^4} - \frac{1}{4^4} + \dots \pm \frac{1}{n^4} \mp \dots = \frac{7\pi^4}{720}$

**10** Ricavare le eq. param.  $S(u, v, w)$  del *cilindro pieno*, dove  $u \in [0, 2\pi]$  è la coordinata angolare,  $v \in [0, R]$  e' la coordinata radiale e  $w \in [0, H]$  è la quota

# 52

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Scrivere i polinomi della base di B'ezier di grado 3, e una funzione plasm che esegua il grafico di un polinomio

**2** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^i} + \dots = 2$

**3** Descrivere la trasformazione VRC  $\rightarrow$  NPC di PHIGS

**4** Esempificare la rappr. minimale al contorno per un poliedro cubico

**5** Fornire la matrice window  $\rightarrow$  viewport che mappi (0, 0, 10, 20) in (0.2, 0.2, 0.5, 0.5)

# 52

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliere isometrica sinistra (30/60)

**7** Ricavare la forma geometrica di Bezier della curva polinomiale di grado 3

**8** Ricavare l'equazione matriciale delle superfici parametriche biquadrati

**9** Descrivere sinteticamente la presentazione front-to-back

**10** Scrivere le equazioni della superficie biquadratica passante per 3x3 punti assegnati



# 53

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Fornire il modello di vista della assonometria ortogonale dimetrica

**2** Illustrare come si possa imporre il passaggio per i p.ti di controllo estremi di una spline cardinale

**3** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{n^2} + \dots = \frac{\pi^2}{6}$

**4** Scrivere le equazioni parametriche del piano tangente ad un punto  $S(u, v)$  della sfera, supposto diverso dai poli.

**5** Descrivere sinteticamente l'algoritmo di Newell

# 53

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Descrivere la trasformazione  $VRC \rightarrow NPC$  di PHIGS

**7** Ricavare le funzioni coord. della sfera standard ( $r = 1$ , centro l'origine)

**8** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della base di potenze di grado 1 in  $[0, 1]$

**9** Illustrare le rappresentazioni solide enumerative

**10** Fornire la matrice  $window \rightarrow viewport$  che mappi  $(0, 0, 10, 20)$  in  $(0.2, 0.2, 0.5, 0.5)$  e poi  $(0.2, 0.2, 0.5, 0.5)$  in  $(0, 0, 1000, 1000)$

# 54

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 1** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \frac{1}{n!} + \dots = e$

- 2** Ricavare la forma geometrica di Bezier della curva polinomiale di grado 3

- 3** Descrivere sinteticamente l'algoritmo z-buffer

- 4** Scrivere una funzione Plasm che produca il segmento di parabola per tre punti dello spazio 3D

- 5** Descrivere sinteticamente la tassonomia di Requicha

# 54

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Descrivere la trasformazione  $MC \rightarrow WC3$  di PHIGS

**7** Fornire la matrice della trasformazione Window  $\rightarrow$  Viewport non-isomorfica con metodo diretto

**8** Scrivere le nove funzioni di una base biquadratica (bivariata) di B'ezier

**9** Fornire la definizione e l'equazione vettoriale generale di una superficie cilindrica

**10** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliere dimetrica standard

# 55

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Ricavare l'espressione vettoriale della tangente  $ft(u)$  ad una curva piana cubica di Hermite

**2** Descrivere il sistema DC di GKS

**3** Descrivere il concetto di schema di rappresentazione dei solidi e specificare quando sia "unico"

**4** Scrivere le equazioni parametriche del piano tangente ad un punto  $S(u, v)$  della superficie bilineare definita da quattro punti estremi

**5** Ricavare l'equazione vettoriale della superficie rigata definita da due spirali (2D) concentriche e punti iniziali allineati con il centro (nell'origine)

# 55

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Fornire la matrice  $\text{window} \rightarrow \text{viewport}$  che mappi  $(0, 0, 10, 20)$  in  $(0.2, 0.2, 0.5, 0.5)$  e poi  $(0.2, 0.2, 0.5, 0.5)$  in  $(0, 0, 1000, 1000)$

**7** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliera isometrica centrale (45/45)

**8** Elencare i diversi tipi di preprocessing prima di rimuovere le parti nascoste

**9** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} + \dots \pm \frac{1}{n!} \mp \dots = \frac{1}{e}$

**10** Scrivere i polinomi della base di Hermite di grado 3, e una funzione plasm che esegua il grafico di un polinomio

# 56

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 1** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della base di potenze di grado 2 in  $[0, 1]$

- 2** Scrivere le funzioni coord. della curva di Hermite definita dai punti  $(-1, 1)$ ,  $(0, 2)$  e dai vettori  $(-1, 0)$ ,  $(0, 1)$

- 3** Illustrare una rappresentazione enumerativa non gerarchica

- 4** Fornire la matrice della trasformazione Window  $\rightarrow$  Viewport non-isomorfica con metodo diretto

- 5** Fornire il modello di vista della assonometria ortogonale isometrica

# 56

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{2^4} + \frac{1}{3^4} - \frac{1}{4^4} + \cdots \pm \frac{1}{n^4} \mp \cdots = \frac{7\pi^4}{720}$

**7** Descrivere cosa si intende per modello di vista

**8** Ricavare l'equazione vettoriale della striscia di superficie di spessore costante definita da una curva parametrica  $fc(u)$

**9** Illustrare una interfaccia grafica per gestire la continuit  tra segmenti di spline fatti da curve di Hermite.

**10** Descrivere sinteticamente l'algoritmo di Newell



# 57

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Discutere gli aspetti essenziali delle rappresentazioni *al contorno*

**2** Scrivere i polinomi della base di B'ezier di grado 3, e una funzione plasm che esegua il grafico di un polinomio

**3** Scrivere le equazioni della superfici biquadratica passante per 3x3 punti assegnati

**4** Descrivere sinteticamente l'algoritmo di Newell

**5** Fornire il modello di vista della assonometria ortogonale isometrica

# 57

Cognome:..... Nome:.....

Matricola:.....

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Descrivere il sistema DC di GKS

**7** Ricavare l'equazione matriciale delle superfici parametriche biquadratiche in forma di B'ezier

**8** Fornire una definizione di curva spline e un esempio grafico

**9** Fornire la matrice window  $\rightarrow$  viewport che mappi il box (2, 3, 20, 20) nel box (0.1, 0.2, 0.6, 0.5)

**10** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{2^4} + \frac{1}{3^4} - \frac{1}{4^4} + \dots \pm \frac{1}{n^4} \mp \dots = \frac{7\pi^4}{720}$

# 58

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 1** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della base di potenze di grado 2 in  $[0, 1]$

- 2** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{n^2} + \dots = \frac{\pi^2}{6}$

- 3** Ricavare l'equazione matriciale delle superfici parametriche bicubiche in forma di Hermite

- 4** Fornire la matrice window  $\rightarrow$  viewport che mappi il box  $(2, 3, 20, 20)$  nel box  $(0.1, 0.2, 0.6, 0.5)$

- 5** Illustrare il calcolo della quantità  $\Delta z$  del pixel nell'algoritmo  $z$ -buffer

# 58

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Descrivere il concetto di schema di rappresentazione dei solidi e specificare quando sia “unico”

**7** Illustrare come si possa imporre il passaggio per i p.ti di controllo estremi di una spline cardinale

**8** Fornire il modello di vista della assonometria cavaliera dimetrica standard

**9** Scrivere la matrice della trasformazione piana che mappa il triangolo standard  $((0,0),(1,0),(0,1))$  nel triangolo per tre punti  $v_1, v_2, v_3$

**10** Descrivere il sistema DC di GKS

# 59

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**1** Elencare i diversi tipi di culling

**2** Ricavare l'espressione vettoriale della tangente  $ft(u)$  ad una curva piana cubica di Hermite

**3** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della funzione  $\cos u$  nell'intervallo  $[-\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}]$

**4** Fornire la matrice della trasformazione Window  $\rightarrow$  Viewport isomorfa nella ipotesi che lo spazio di arrivo abbia l'asse y orientato verso il basso

**5** Fornire il modello di vista della assonometria ortogonale isometrica

59

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $\frac{1}{1^4} + \frac{1}{3^4} + \frac{1}{5^4} + \cdots + \frac{1}{(2n+1)^4} + \cdots = \frac{\pi^4}{96}$

**7** Ricavare l'equazione matriciale delle superfici parametriche bicubiche in forma di Hermite

**8** Descrivere le rappresentazioni procedurali dei solidi

**9** Descrivere i parametri non vettoriali del modello di vista

**10** Ricavare le eq. param.  $S(u, v, w)$  del *cilindro cavo*, dove  $u \in [0, 2\pi]$  è la coordinata angolare,  $v \in [r, R]$  e' la coordinata radiale e  $w \in [0, H]$  è la quota

# 60

Cognome:..... Nome:.....

Matricola:.....

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

- 1** Calcolare la somma dei primi 30 termini della serie  $1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots \pm \frac{1}{2^n-1} \mp \dots = \frac{\pi}{4}$

- 2** Ricavare le eq. param.  $S(u, v)$  della curva ad elica, intorno all' asse  $x$ , raggio  $1/2$  e passo  $2$

- 3** Elencare i diversi tipi di culling

- 4** Fornire il modello di vista della assonometria ortogonale isometrica

- 5** Scrivere una funzione Plasm che generi il grafico della base di potenze di grado 2 in  $[0, 1]$

# 60

Cognome:\_\_\_\_\_ Nome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_

Grafica Computazionale

3 giugno 2015

Ingegneria Informatica

**6** Definire il volume canonico nel caso prospettico

**7** Ricavare l'espressione vettoriale della normale  $fn(u)$  ad una curva cubica piana di B'ezier

**8** Scrivere l'equazione delle superfici biquadratiche di B'ezier come somma di prodotti di funzioni base per p.ti di controllo

**9** Illustrare sinteticamente il modello della illuminazione diffusa

**10** Descrivere sinteticamente le rappresentazioni al contorno dei solidi