

INSTITUTO
SUPERIOR
TÉCNICO

Computação Gráfica

Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores
Alameda / Taguspark

Segundo Teste

20 de Novembro de 2013

O teste tem a duração de **1h00**, tolerância incluída. Responda às questões **unicamente** nestas duas primeiras folhas, justificando adequadamente as respostas de desenvolvimento. Só estas duas folhas deverão ser entregues, e como tal, serão as únicas avaliadas. **Identifique ambas as folhas.** As restantes folhas podem ser utilizadas como folhas de rascunho. Durante o exame apenas é permitido o uso de caneta. Não é permitido o uso de calculadoras ou telemóveis. Uma resposta errada nas perguntas de escolha múltipla desconta 1/3 da cotação da respectiva questão.

Respostas:

1.a) [1.0v] _____

1.b) [2.0v] Inicial _____

Recorte por KL _____

Recorte por LM _____

Recorte por MN _____

Recorte por NK _____

2.a) [1.0v] _____ 2.b) [1.0v] _____

3.a) [1.0v] _____

3.b) [1.0v] _____

AB: _____ AD: _____



4a) [1.5v] (4,4) _____ (1, 3) _____

4b) [1.5v] Z-Buffer (1, 3) _____ Color-Buffer (1, 3) _____

Identificação do Aluno

Nome:

Número:

5. [1.0v] _____

6. [2.0v] $\text{TexCoord}_A =$ _____ $\text{TexCoord}_B =$ _____ $\text{TexCoord}_C =$ _____

7.a) [1.0v] _____ 7.b) [1.0v] $\text{CMY} =$ _____

8. [1.0v] É uma boa escolha ☐ Não é uma boa escolha ☐ É indiferente ☐

9. [1.0v] _____

10.a) [1.0v] _____ 10.b) [1.0v] _____ 10.c) [1.0v] _____

Identificação do Aluno

Nome:

Número:

	30°	45°	60°
<i>sin</i>	0,5	0,707	0,866
<i>cos</i>	0,866	0,707	0,5

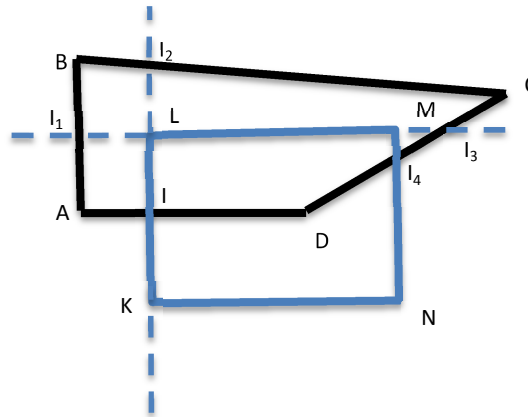
	30°	45°	60°
<i>sin</i>	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
<i>cos</i>	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$

```

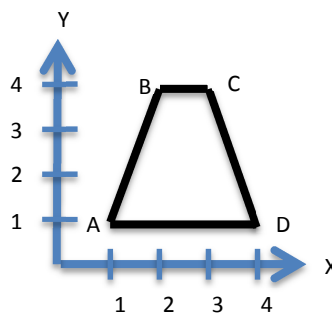
void glutInitWindowSize(int width, int height);
void glutInitWindowPosition(int x, int y);
void glViewport(GLint x, GLint y, GLsizei width, GLsizei height);
void glOrtho( GLdouble left, GLdouble right,
              GLdouble bottom, GLdouble top,
              GLdouble nearVal, GLdouble farVal);
void gluLookAt(GLdouble eyeX, GLdouble eyeY, GLdouble eyeZ,
               GLdouble centerX, GLdouble centerY, GLdouble centerZ,
               GLdouble upX, GLdouble upY, GLdouble upZ);
void gluPerspective( GLdouble fovy, GLdouble aspect,
                    GLdouble zNear, GLdouble zFar);

```

1. [3.0v] Pretende-se calcular o recorte do polígono ABCD pelo rectângulo de recorte KLMN.

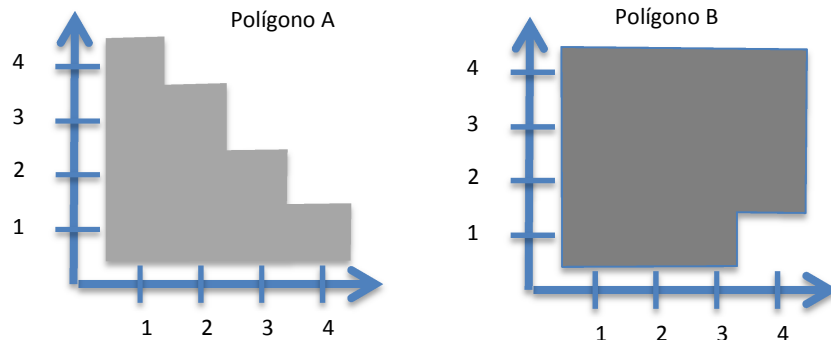


- a) [1.0v] Qual o nome do algoritmo que executa o recorte de polígonos convexos?
- b) [2.0v] Escreva a lista de vértices do polígono que está a ser recortado no início e à medida que o algoritmo é executado.
2. [2.0v] Considere que vai programar o algoritmo de Bresenham.
- a) [1.0v] O algoritmo permite:
(escolha múltipla: indique a opção correta na página de respostas)
- A: Remover Faces Traseiras.
 - B: Discretizar polígonos côncavos
 - C: Fazer a interpolação bi-linear da profundidade
 - D: Discretizar segmentos de recta
 - E: Recortar polígonos convexos
 - F: Fazer a interpolação bi-linear da cor
- b) [1.0v] O código do algoritmo de Bresenham após a fase de inicialização é:
3. [2.0v] Pretende discretizar o polígono ABCD usando o algoritmo de linha de varrimento.

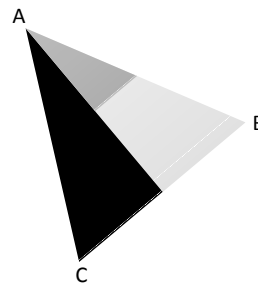
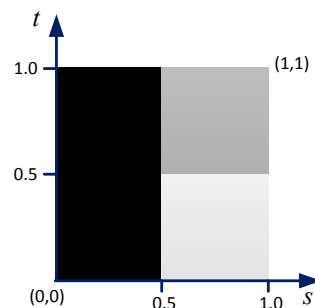


- a) [1.0v] Quais são os segmentos de recta armazenados na Tabela de Arestas Activas na linha $Y=2$?
- b) [1.0v] Para facilitar a execução do algoritmo os segmentos de recta são definidos através de 3 campos. Qual o conteúdo de cada um desses campos e quais são esses valores no caso dos segmentos AB e AD?

4. [3.0v] Na remoção de objectos ocultos vai se usado o algoritmo de Z-Buffer. Em primeiro lugar vai ser processado o polígono A ($Z(1,1)=100$, $Z(1,4)=400$, $Z(4,1)=100$) e, em seguida o polígono B ($Z(1,1)=100$, $Z(1,4)=250$, $Z(4,4)=250$, $Z(3,1)=100$).



- a) [1.5v] Após o processamento do polígono A quais são os valores armazenados nas quadrículas (4,4) e (1,3) do Z-buffer?
- b) [1.5v] No final do processamento quais os valores armazenados respectivamente do Z-Buffer e no Color-Buffer, na quadrícula (1,3)?
5. [1.0v] Para produzir um efeito semelhante a uma superfície completamente reflectora (um espelho) que técnica de mapeamento de texturas deve usar?
6. [2.0v] Pretende aplicar a textura representada à esquerda no triângulo ABC tal como representado à direita. Indique quais os valores das coordenadas da textura a aplicar aos três vértices do triângulo para se obter o efeito desejado.



7. [2.0v] Considere a cor de uma superfície dada pelo triplo $RGB = \langle 0.0, 1.0, 0.0 \rangle$.

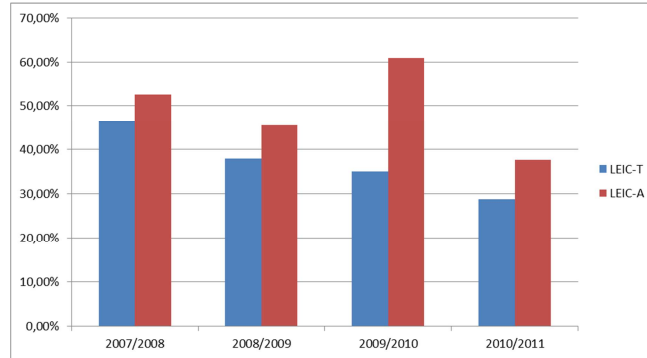
- a) [1.0v] Qual a cor da superfície em causa?

(escolha múltipla: indique a opção correta na página de respostas)

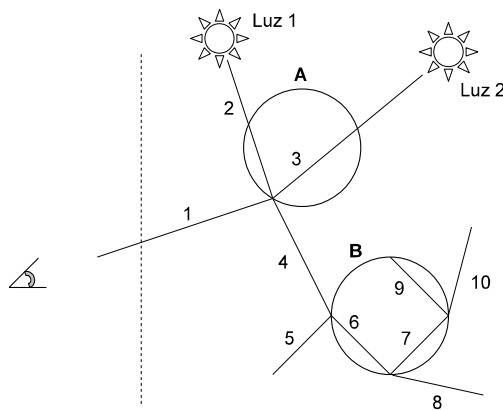
- A: Branco
 B: Vermelho
 C: Azul
 D: Verde
 E: Cinzento
 F: Preto

- b) [1.0v] Indique qual o triplo CMY que representa a cor dessa superfície.

8. [1.0v] Pretende gravar como uma imagem num ficheiro o gráfico ilustrado na figura abaixo. Indique se o formato JFIF/JPEG é ou não uma boa escolha.
(escolha múltipla: indique a opção correta na página de respostas)



9. [1.0v] Na representação directa de imagens, cada pixel é representado por um tuplo que indica o valor dos canais correspondentes. Em alternativa, cada pixel pode ser representado por um índice de cor. Que nome se dá a esta representação?
10. [3.0v] Considere o seguinte diagrama que representa os raios traçados por um Ray Tracer para um determinado pixel, considerando que o limite máximo de interseções é 5.



- a) [1.0v] A esfera A é:
(escolha múltipla: indique a opção correta na página de respostas)

A: Translúcida, opaca e reflectora
 B: Translúcida, opaca e não reflectora
 C: Translúcida e não reflectora
 D: Opaca e não reflectora
 E: Opaca e reflectora
 F: Translúcida e reflectora

b) [1.0v] A esfera B é:

(escolha múltipla: indique a opção correta na página de respostas)

A: Translúcida, opaca e reflectora

B: Translúcida, opaca e não reflectora

C: Translúcida e não reflectora

D: Opaca e não reflectora

E: Opaca e reflectora

F: Translúcida e reflectora

c) [1.0v] Indique quais os raios refractados.