

Computação Gráfica – efólio Global época Normal 2021-2022

Critérios base:

Q1: O estudante deve conseguir prever quais os pixels que acendem, sem executar o algoritmo em, detalhe. A pontuação decorre da correcção e eficiência da resolução. A solução mais simples consiste em escrever a equação da recta e obter uma desigualdade para y .

1 valor pela equação correcta da recta. 1,5 valores pela identificação correcta das desigualdades em causa, justificando-as pela sua relação com o algoritmo; 0,5 valores pela identificação correcta dos pixels por resolução correcta das desigualdades.

Q2: O estudante deve executar correctamente o algoritmo, indicando todos os passos. A cotação divide-se em terços: Construção correcta das arestas da ET; iteração correcta do algoritmo, com evolução da AET; identificação correcta dos pixels a acender, e sua representação gráfica. Factores particulares: é importante apontar porque não se acende a horizontal do topo.

Q3: Identificação da matriz de rotação na sua forma geral (0,5); Identificação das matrizes de translação (0,5); Composição correcta das translações com a rotação (1); particularização correcta para o valor de ângulo pretendido (0,5); Cálculo da imagem do triângulo (1). Factores extra: o cálculo não deve envolver aproximações.

Q4: Chave: F, V, V, F.

Comentários gerais na plataforma:

1) Na tabela de arestas há uma aresta que tem $1/m = -1/3$. Por algum motivo estranho vários de entre vós insistem em dizer que é $1/m = 0,3$. Que diabos! Meus caros, $1/3$ é $1/3$ e acabou-se; e as diferenças sucessivas relativamente ao x inicial, que era 5, escrevem-se $5 - 1/3$, $5 - 2/3$, e $5 - 1$ respectivamente, que é 4, e não $5 - 3 \cdot 0,3$, que é 4,1! É que 0,3 nem sequer é uma aproximação decente da dízima infinita, $0,(3)$! Caros, os números racionais são nossos amigos, e devemos usar expressões exactas sempre que possível. E se estão a pensar

que a precisão do computador é finita, notem certamente não é 0,3, e que a melhor expressão que têm para denotar essa aproximação (que dependerá da máquina) é precisamente escrever $1/3$, que pode ser interpretado como a operação de divisão de 1 por 3, executada com a precisão que a máquina tiver. Pelo contrário, 0,3 não faz sentido sob nenhuma interpretação razoável. Tenham cuidado com isto, que é um vício de pensamento muito frequente e gravíssimo num engenheiro. É habitual as pessoas pouco familiares com a matemática dizerem, ao ver um número como $2/3$, perguntarem "quanto é que isso vale?". A pergunta é um disparate. Vale $2/3$. $2/3$ é um número perfeitamente legítimo, é um racional, e não precisa de ser "traduzido" para uma dízima infinita para se saber "quanto vale". Vale exactamente $2/3$!

2) Na questão 1, dizer que são 12 passos de uma variável por cada passo da outra é uma justificação demasiado fraquinha, até porque na verdade não é assim (e também não é 12,5) mas vai-se alternando entre 12 e 13 passos. Além disso a questão seria sempre justificar porque são 12 (se fossem) a partir do algoritmo! Afirmá-lo não basta! É preciso explicar porque é que o algoritmo faria essa distribuição uniforme. Além de que teriam que dizer quais os valores de y que aparecem, e não apenas o número de pixels. Uma solução consiste em escrever a equação da recta e aplicar-lhe o critério do ponto médio, que resulta numa inequação que se resolve para obter os valores de y . As contas são ao nível do secundário, o importante é saber relacionar as coisas para escrever essas mesmas contas.

Na pergunta do midpoint, uma forma simples de resolver era:

- 1) Obter a equação exacta da recta, na forma $ax+by+c=0$
- 2) resolver em função de x , ficando algo do tipo $x=a'+b'y$
- 3) resolver a desigualdade $15,5 \leq x \leq 16,5$, portanto $15,5 \leq a'+b'y \leq 16,5$. Isto vai dar uma desigualdade em y , que é o que pretendemos.

Agora, alguns de vocês resolveram em vez disso para $15 \leq x \leq 16$.

Mas isto não respeita de todo o algoritmo do ponto médio... não há nesta condição ponto médio nenhum. sorriso Lembrem-se que o pixel acende quando a linha ideal cruza a fronteira acima do ponto médio...daí os ",5".

É preciso sempre perguntar o que estamos a tentar demonstrar. Tem que haver uma ligação entre as equações que utilizamos e o algoritmo discreto que estamos a tentar analisar ou cujo funcionamento tentamos prever.

Já agora, a resposta correcta era que o pixels que acendiam eram os correspondentes a y no intervalo $[-81, -69]$.

Acerca do scanline, alguns de vós cometeram o seguinte erro de interpretação, importante:

Quanto codificamos as arestas para a Edge Table, o X_{\min} não é o menor x dos dois pontos; é o x do ponto com menor y . Confundir os dois estraga tudo.

Em resumo: se a aresta tiver os pontos (x_1, y_1) e (x_2, y_2)

$y_{\min} = \min(y_1, y_2)$

$x_{\min} = x(y_{\min})$

Dito de outra forma, se $y_1 < y_2$ então $x_{\min} = x_1$.

Recordo ainda (outra coisa que alguns esqueceram) que não existe o caso $y_1 = y_2$, porque nós descartamos à partida as arestas horizontais.