

### EP3 (duplas) – Identificando Imagens Binárias – ED FATEC SJC

Entrega até 14-novembro 23h55 pelo Moodle.

Adaptado de um EP do IME-USP com permissão para isso

Dada uma imagem binária identifique suas regiões conexas utilizando estruturas de dados do Python. A conexão não ocorre na diagonal, somente na horizontal e vertical. Serão corrigidos apenas os programas que passarem pelos três testes abaixo. É recomendado testar com outras matrizes de entrada.

Há várias aplicações interessantes para este problema, tais como: aplicações militares (reconhecimento de instalações ou objetos em imagens de satélite), aplicações da agroindústria (previsão de safras) ou na medicina (identificação de regiões cancerígenas em imagens de tomografia). **É dada uma imagem através de uma matriz de “pixels”, onde cada pixel pode assumir o valor 0 (branco) ou 1 (preto).** Desejamos identificar os objetos conexas da imagem, ou seja, dada a matriz da imagem, seu programa deverá rotular os “pixels” da matriz de forma a identificar os objetos conexas nela contidos. **Seu programa deverá ser bastante eficiente, evitando percorrer toda a matriz de entrada várias vezes.** Uma estratégia que deverá ser implementada é a que descrevemos a seguir. **A matriz é varrida de cima para baixo e da esquerda para a direita. Se um “pixel” tem valor 1, verificamos seu vizinho de cima e o da esquerda. Se ambos são 0, um novo objeto começa neste pixel. Se um deles é 1, este pixel pertence ao objeto anterior. Finalmente, se ambos os vizinhos têm rótulos diferentes, a matriz deverá ser corrigida para que ambos tenham o mesmo rótulo (ou seja, um dos rótulos vai desaparecer e todos os pixels daquele rótulo vão passar a ter o outro).** A fim de realizar eficientemente esta última operação cada objeto deverá manter uma lista com as coordenadas dos pixels associados com seu rótulo.

**Aviso:** A dupla que copiar ou emprestar o EP será reprovada. Caso você troque alguma ideia com um colega, faça isso apenas verbalmente e de forma genérica. Certifique-se de construir o seu EP desde o zero, pois começar a programar a partir de algum código pronto, de outra dupla, de um veterano, ou achado na internet, configura plágio. Alguns sites serão utilizados para verificação automática de plágio. Portanto, não peça o programa de outra dupla, você estará prejudicando colegas se for constatada a cópia. Além disso, não faça seu código baseado em programas de veteranos, todos eles fazem parte da biblioteca pessoal do professor e serão comparados com o EP entregue.

**Entrada :**

010

111

000

101

**Saída :**

010

111

000

203

**Entrada :**

10101

10101

11111

**Saída :**

10101

10101

11111

**Entrada:**

0011001010

0110001010

0011001110

0000000000

0010001010

0010011111

1111100000

0010001110

0010001110

**Saída:**

0011002020

0110002020

0011002220

0000000000

0030004040

0030044444

3333300000

0030005550

0030005550