

Trabalho de implementação 2

Instruções: este trabalho pode ser realizado em duplas. Cada dupla tem liberdade para escolha da linguagem na qual irá implementar os exercícios propostos, mas é dada preferência às linguagens Python ou MATLAB. Até o dia **11/11/2019**, cada dupla deverá fazer o *upload* no Moodle da disciplina de um arquivo .zip, contendo

- Os códigos fonte
- Um breve relatório explicando as implementações e testes

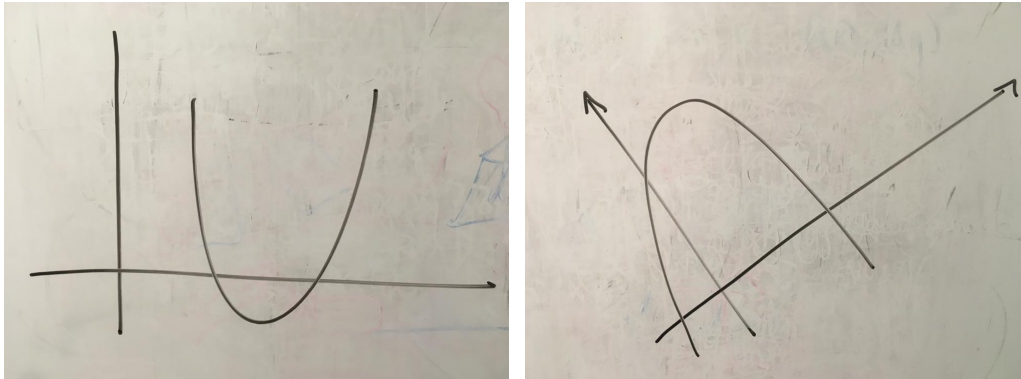
Este trabalho visa o “embelezamento” de gráficos matemáticos simples escaneados. Mais precisamente, um professor desenha um esboço de uma parábola juntamente com os dois eixos cartesianos com tinta escura em uma folha de papel branco (ou quadro branco), e fotografa (ou escaneia) seu desenho. A parábola desenhada pelo professor deve estar aproximadamente alinhada com o eixo y , mas no processo de captura toda imagem pode conter uma (pequena) rotação em relação ao eixo x . A solução proposta deve:

1. identificar automaticamente os dois eixos cartesianos (que devem formar um ângulo *aproximado* de 90 graus);
2. achar a equação da parábola $y = ax^2 + bx + c$, onde x representa a coordenada do eixo horizontal e y do vertical. Se a captura apresentar alguma rotação, ela deve ser tratada;
3. plotar os eixos cartesianos, forçando que eles formem exatamente um ângulo de 90 graus.
4. plotar a parábola estimada, alinhada com a imagem.

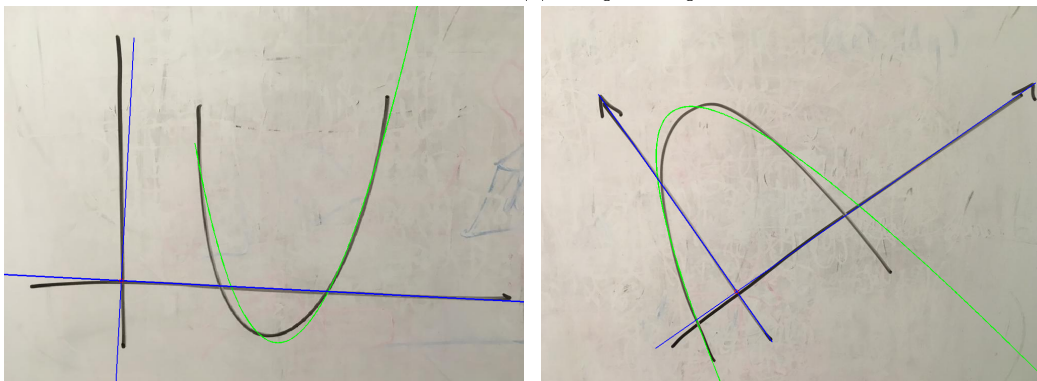
Exemplos de imagens capturada são ilustrados na Figura 1a, e possíveis resultados para a solução proposta são mostrados na Figura 1b. Os eixos cartesianos (com ângulo de 90 graus) são mostrados em azul, e a parábola estimada em verde.

O relatório pode ser breve (2-3 páginas), e deve conter obrigatoriamente:

- Um pseudo-algoritmo que descreve a solução adotada, com uma pequena justificativa para cada etapa
- Os resultados da técnica desenvolvida para as imagens fornecidas com o enunciado do trabalho.



(a) Imagens originais



(b) Imagens processadas

Figura 1: Exemplo de entrada e saída esperadas.