

Universidade da Beira Interior

(11495) Inteligência Computacional

Frequência Test

Duração: 60 minutos Duration: 60 minutes

4 de junho, 2020 July 4th, 2020

Sem consulta. No notes allowed.

Qualquer fraude implica reprovação na disciplina.

Any type of cheating implies failing this course.

1. Explique o que é o decaimento dos pesos usado no treino de redes neuronais. Explain what is the weight decay, used in neural network training.
2. Vimos que, para usar a representação binária dos valores dos cromossomas nos algoritmos genéticos, pode ser importante usar o código de Gray. Sendo a forma de conversão de binário para Gray dada pela expressão abaixo, indique como representaria o valor binário 1101 em código Gray. Apresente todos os cálculos que efetuar. We saw that it can be useful to use Gray codes to represent binary information in genetic algorithms. Given the conversion formula between binary and Gray code below, how do you represent the binary value 1101 in Gray code? Present all your calculations.

$$g_i = \begin{cases} b_1 & \text{se } i = 1 \\ b_{i-1} \bar{b}_i + \bar{b}_{i-1} b_i & \text{caso contrário otherwise} \end{cases}$$

onde b_i representa o bit i do número binário $b_1 b_2 \dots b_k$ onde b_1 é o bit mais significativo. \bar{b}_i representa a negação do bit b_i , o $+$ representa o OU lógico e a multiplicação o E lógico. where b_i represents bit i of the binary number $b_1 b_2 \dots b_k$ where b_1 is the most significant bit; \bar{b}_i represents the negation of bit b_i , $+$ is the logical OR and the multiplication is the logical AND.

3. Na otimização por colónia de formigas, usa-se a seguinte expressão para achar a posição de uma partícula i num dado instante t :

$$x_i(t) = x_i(t-1) + v_i(t)$$

Do lado direito, estamos a somar uma posição com uma velocidade. Como é isso possível? In ant colony optimization, the above expression is used to find the position of a particle i at a given time t . In the right hand side we are summing a position with a velocity. How is that possible?

4. Nos sistemas difusos, dissemos que seriam bons a lidar com informação que não estivesse quantificada, como por exemplo, aquela que é transmitida por linguagem natural. Por outro lado dissemos que precisávamos de um processo de fuzzificação para tornar os dados medidos no ambiente processáveis pelo sistema. Se os dados afinal não estão no formato difuso, porquê usar um sistema difuso? We said fuzzy systems would be good to deal with information that was not quantified, for instance, that which is transmitted by natural language. We also said that there would need to be a fuzzification process to convert the input data into a fuzzified version. If this input data is not in a fuzzy state, why use a fuzzy system at all?

5. Explique a ideia principal do artigo que leu para o projeto prático. [Explain the main idea of the paper you read for the practical project.](#)
6. Indique quantos genes tinham os cromossomas que usou para resolver o exercício 2 da ficha prática 2, em que era pedido para encontrar uma solução de um sistema de equações com recurso a um algoritmo genético. Porque é que escolheu esse número e não outro? [How many genes did the chromossomes you used to solve the exercise 2 of practical sheet 2, had? This exercise was about finding the solution to a system of equations using genetic algorithms. Why did you use that number and not any other?](#)