

Aula 10 - Redes Perceptron de Múltiplas Camadas

1. Quais as principais diferenças entre as redes SLP (Single Layer) e as MLP (Multilayer Perceptron)?
2. Cite problemas onde as redes MLP são aplicáveis. Considere tanto aspectos técnicos quanto práticos.
3. Desenhe a arquitetura de uma rede MLP, identificando e nomeando seus principais componentes.
4. Explique, com suas palavras, o funcionamento das fases *forward* (para frente) e *backward* (para trás) do algoritmo *backpropagation*, destacando também a finalidade de cada um.
5. Que características as funções de ativação devem possuir para que possam ser utilizadas em uma rede Perceptron multicamadas? Explique e cite as funções mais comumente utilizadas.
6. Como o termo de momentum pode contribuir no treinamento de uma rede neural?
7. A ordem de apresentação dos dados durante o aprendizado influencia no desempenho da rede? Se sim, como isto pode ser resolvido? Explique.
8. No treinamento de uma MLP, qual a diferença entre a atualização instantânea e a por lotes?
9. Em que situações pode ocorrer *underfitting*? No que isso implica? Como isto pode ser resolvido?
10. Em que situações pode ocorrer *overfitting*? No que isso implica? Como isto pode ser resolvido?
11. Explique a técnica de validação cruzada, relevante no contexto de treinamento de redes neurais.
12. Sabe-se que não existe uma regra ótima para determinar a topologia correta de uma rede neural. Entretanto, pode-se utilizar de métodos heurísticos para estabelecer sua configuração inicial. Considerando que a “quantidade de pesos sinápticos na rede neural deve ser igual ao número de amostras no conjunto de dados” e as definições a seguir, faça o que se pede.
 - I é o número de entradas da rede neural
 - O é o número de neurônios na camada de saída da rede neural
 - T é a quantidade de amostras no conjunto de dados
 - a) Deduza a fórmula para calcular a quantidade de neurônios “adequada” para uma rede com uma única camada escondida.
 - b) Deduza a fórmula para calcular a quantidade de neurônios “adequada” para uma rede com duas camadas escondidas (com a mesma quantidade de neurônios em cada).
 - c) Calcule a quantidade de neurônios da(s) camada(s) escondida(s) utilizando as fórmulas obtidas em (a) e (b), considerando que $I=16$, $O=2$ e $T=8192$. Lembre-se que não existem quantidades fracionárias de neurônios.