



1. Como se dá o aprendizado nas redes neurais artificiais?
2. Explique, em palavras, o que representa a regra delta.
3. O aprendizado Hebbiano é considerado aprendizado não supervisionado, apesar do treinamento ser feito com pares entrada-saída. Comente esta afirmação [1].
4. Quais são os principais paradigmas de aprendizado? Descreva características de cada um deles e indique a quais tipos de problemas cada um se aplica [1].
5. Diferencie aprendizado não supervisionado de aprendizado supervisionado [1].
6. Explique a diferença entre a hipótese de Hebb

$$\Delta w_{kj}(n) = \eta y_k(n) x_j(n) \quad (1)$$

e a hipótese da covariância

$$\Delta w_{kj} = \eta (x_j - \bar{x})(y_k - \bar{y}) \quad (2)$$

7. Como você classificaria o aprendizado competitivo? Supervisionado? Não supervisionado? Outro?
8. Explique o funcionamento da máquina de Boltzmann.
9. O aprendizado por reforço pode ser visto como um tipo de aprendizado supervisionado ao se utilizar o sinal de reforço como sendo alguma medida da distância entre a saída atual do sistema e a saída desejada. Discuta a relação entre aprendizado por reforço e aprendizado supervisionado [1].

## References

- [1] A. P. Braga, A. P. L. F. Carvalho, T. B. Ludermir, *Redes Neurais Artificiais - Teoria e Aplicações*, 2a. edição. LTC, 2007.
- [2] S. Haykin, *Neural networks - a comprehensive foundation*, 2nd. ed. Prentice Hall, 1999.