

ESTUDO COMPUTACIONAL DE UM MODELO CONEXIONISTA EM TEMPO REAL SOBRE A PARTICIPAÇÃO HIPOCAMPAL NA APRENDIZAGEM ASSOCIATIVA

CARVALHO, J. F.; FIGUEIRA, L.B.; ROQUE, A.C.

Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Laboratório de Sistemas Neurais (SisNe) - Av. Bandeirantes, 3900 - Ribeirão Preto - SP - CEP 14.030-000.

Eixo temático do trabalho: Métodos em neurociências

Palavras-chave: neurociência cognitiva computacional; JAVA e MATLAB; conexionismo; condicionamento respondente; aprendizagem animal.

Utilizar a implementação computacional para validar o modelo Schmajuk-DiCarlo para resposta única ou SD e o modelo Schmajuk-DiCarlo para múltiplas respostas ou SLH em contingências de aprendizagem simples e complexa por condicionamento respondente com e sem lesões hipocampais, cerebelares ou neocorticais. Estudar os comportamentos das respostas condicionadas por variações de parâmetros em contingência de aprendizagem complexa. Elaboramos algoritmos computacionais em MATLAB e-ou em JAVA para a descrição matemática do modelo SD e a do SLH. Adotamos o método numérico de Euler para solução das equações diferenciais ordinárias (EDOs) acopladas. Empregamos o algoritmo de aquisição de condicionamento respondente do modelo SD para simulações dos efeitos das lesões sobre a aprendizagem associativa. Para cada contingência simulada do modelo SLH, as medidas de aprendizagem resultantes foram expressas em gráficos com: (1) a evolução dos valores máximos das grandezas das respostas condicionadas e (2) a predição acumulada do estímulo incondicionado, ambas pelo tempo das sessões de treinamento. Para estudo das funções das EDOs sobre a respostas condicionadas foram simuladas variações em parâmetros do modelo SLH. As simulações computacionais do modelo SD reproduzem a aquisição de condicionamento respondente simultâneo com e sem lesões hipocampais, cerebelares ou nos córtices de associação, além de extinção, blocking, negative patterning e condicionamentos de traço e retardado. A implementação computacional do modelo SLH reproduz o comportamento sessão-a-sessão em simulações de discriminações condicionais positiva e negativa, simultâneas e seriais. Cada variação de parâmetro do modelo SLH resulta em gráficos com o comportamento temporal da função da EDO e das duas respostas condicionadas a estímulos de modalidades sensoriais diferentes em discriminação condicional positiva simultânea. As simulações computacionais deste estudo validam as descrições do modelo SD e SLH. Além disso, por mérito deste modelo, nossos resultados oferecem contribuições inéditas ao mostrar: (1) a aprendizagem em tempo real em dois gráficos para cada arranjo de estímulos de cada contingência durante a fase de treinamento do condicionamento; (2) a variação de parâmetros do modelo SLH correspondentes a associações das memórias de curto prazo dos estímulos condicionados elementares com os estímulos configuracionais processados pelos córtices associativos. Portanto, estas implementações em MATLAB e em JAVA permitem uma análise integrada das variáveis envolvidas na participação hipocampal na aprendizagem animal por condicionamento respondente conforme o modelo SD e o SLH.

Apoio: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

E-mail: janausp@gmail.com