

REDES NEURONALES EXAMEN FINAL - 2020 (b)

1. Dinámica neuronal

- Una porción de membrana neuronal tiene canales de sodio, potasio, cloro y calcio. Grafique el circuito equivalente.
- Describa cuantitativamente el balance de corriente en un cilindro de membrana de longitud d y radio a .

2. Modelo de Hopfield

- Explique cómo se construyen las conexiones sinápticas del modelo de Hopfield.
- ¿Qué condiciones estadísticas deben satisfacer los patrones almacenados?
- ¿Cómo se debe modificar la regla de aprendizaje para que el sistema pueda almacenar patrones cuyo valor medio es diferente de 0?
- ¿Qué modificación es necesaria para que se puedan almacenar secuencias de patrones (en vez de puntos fijos)?

3. Teoría de aprendizaje

- ¿Qué sistema tiene un teorema de convergencia para el problema de aprendizaje (que garantiza que se convergerá a una solución en tiempo finito si esta existe)?
- ¿Qué problemas NO puede resolver el sistema del punto anterior? Describirlos gráficamente.
- ¿Qué es la propiedad de generalización?

4. Código neuronal.

- Indique qué es la tasa de disparo dependiente del tiempo, qué significa en términos de un proceso de Poisson, y cómo se puede caracterizar experimentalmente.
- ¿Qué es un proceso de renovación (renewal process)?

- Sea un sistema de una sola entrada, por ejemplo el contraste en un lugar del espacio visual, cuya estadística está perfectamente caracterizada. ¿De qué manera se puede construir un código de salida (código de tasas desde 0 disparos/s hasta un límite máximo de N disparos/s) que sea eficiente en término de teoría de la información? ¿Cómo se deben utilizar los símbolos de salida?