

Contenidos

1 Tarea: Clasificación de Vinos con SOM y MiniSom	1
1.1 Objetivo:	1
1.2 Datos:	1
1.3 Parte 1: Preparación de Datos	1
1.4 Parte 2: Entrenamiento de la SOM	1
1.5 Parte 3: Visualización y Análisis	2
1.6 Parte 4: Reporte y Conclusión	2
1.7 Entrega:	2

1 Tarea: Clasificación de Vinos con SOM y MiniSom

1.1 Objetivo:

Utilizar la biblioteca MiniSom para entrenar una red SOM (Self-Organizing Map) y clasificar los vinos en el conjunto de datos de vinos famoso del repositorio UCI Machine Learning. Este conjunto de datos contiene resultados de un análisis químico de vinos cultivados en la misma región en Italia pero derivados de tres diferentes cultivares. La tarea consiste en clasificar estos vinos en sus respectivos cultivares basándose en su composición química.

1.2 Datos:

El conjunto de datos de vinos de UCI contiene 13 características (alcohol, ácido málico, cenizas, alcalinidad de las cenizas, magnesio, total de fenoles, flavonoides, fenoles no flavonoides, proantocianidinas, intensidad del color, matiz, OD280/OD315 de vinos diluidos, y prolinas) y 178 muestras clasificadas en 3 categorías (cultivares).

Puedes descargar el conjunto de datos directamente de UCI o utilizar una versión disponible en scikit-learn.

1.3 Parte 1: Preparación de Datos

1. **Cargar el conjunto de datos:** Si usas scikit-learn, puedes cargar el conjunto de datos de vinos usando `sklearn.datasets.load_wine()`.
2. **Preprocesamiento de datos:** Estandariza los datos para tener una media de 0 y una desviación estándar de 1. Esto es importante para que todas las características contribuyan equitativamente al entrenamiento de la SOM.

1.4 Parte 2: Entrenamiento de la SOM

1. **Inicializar la SOM:** Utiliza MiniSom para crear una SOM con un tamaño de cuadrícula adecuado para el conjunto de datos de vinos. Un buen punto de partida podría ser una cuadrícula de 10x10 o 7x7.
2. **Entrenar la SOM:** Entrena la SOM con los datos de vinos estandarizados. Determina un número adecuado de iteraciones para el entrenamiento.

1.5 Parte 3: Visualización y Análisis

1. **Mapa de Impactos (Hit Map):** Crea un mapa de impactos para visualizar cuántas veces cada neurona fue seleccionada como BMU. Esto te ayudará a identificar qué áreas de la SOM están más densamente pobladas.
2. **Plano de Componentes:** Genera los planos de componentes para cada característica química en el conjunto de datos. Esto te permitirá observar cómo cada característica contribuye al posicionamiento de los vinos en la SOM.
3. **Agrupación y Clasificación:** Usa los mapas de impactos y los planos de componentes para discutir cómo los vinos se agrupan en la SOM. Identifica si la SOM logra agrupar los vinos de manera coherente con sus cultivares.

1.6 Parte 4: Reporte y Conclusión

1. **Interpretación:** Basándote en tus observaciones de los mapas de impactos y los planos de componentes, describe cómo las diferentes características químicas influyen la agrupación de los vinos.
2. **Desafíos y Soluciones:** Reflexiona sobre los desafíos que enfrentaste al trabajar con la SOM y cómo los superaste.
3. **Conclusión:** Evalúa la efectividad de la SOM para clasificar los vinos según sus características químicas y sugiere mejoras o experimentos futuros.

1.7 Entrega:

- Un Jupyter Notebook que contenga todo el código utilizado para cargar los datos, entrenar la SOM, generar visualizaciones y tu análisis.
- Un breve reporte escrito (dentro del mismo Notebook) con tus observaciones, interpretaciones y conclusiones.