

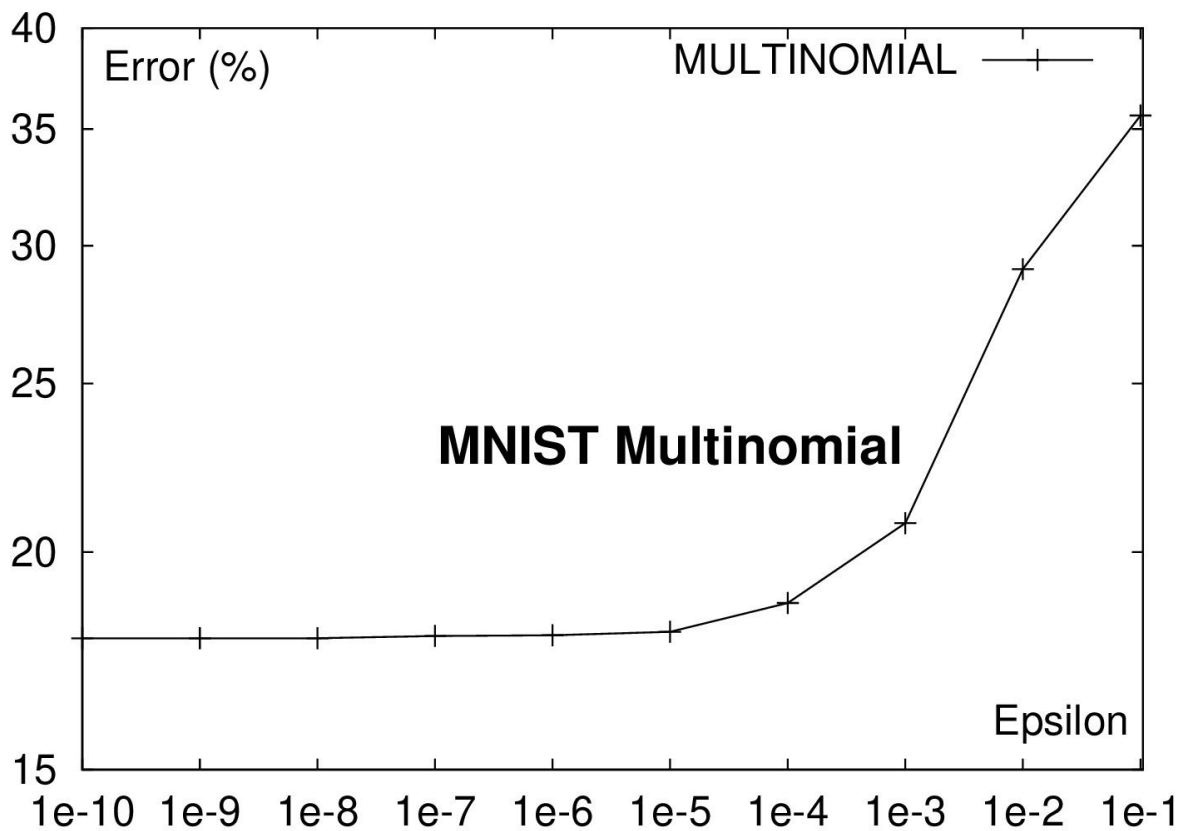
MEMORIA PRÁCTICA 2

Reconocimiento de dígitos manuscritos MNIST

Ejercicio obligatorio: clasificador multinomial

Sergi Albiach Caro y Stéphane Díaz-Alejo León (3CO11)

1. GRÁFICA ERROR-EPSILON



| | | | | | | | | | | | |
|---------|-------|-------|-------|------|--------|------|------|--------|--------|--------|-------|
| Epsilon | 1e-10 | 1e-9 | 1e-8 | 1e-7 | 1e-6 | 1e-5 | 1e-4 | 1e-3 | 1e-2 | 1e-1 | 0 |
| Error | 17.85 | 17.85 | 17.85 | 17.9 | 17.916 | 18 | 18.7 | 20.783 | 29.083 | 35.633 | 90.25 |

En esta parte de la práctica primero obtuvimos el error del clasificador sin aplicar la técnica de suavizado por Laplace (90.25) utilizando como conjunto de entrenamiento, el 90% del set de entrenamiento de MNIST y como conjunto de test, el otro 10% restante. Después de esto procedimos a probar diferentes valores de Epsilon, valores que se pueden ver tanto en la tabla como la gráfica.

Los mejores resultados se obtienen a partir de un Epsilon inferior a $1e-8$. Al contrastar la gráfica con la ofrecida en el boletín podemos observar que los puntos son casi idénticos o idénticos, esto se debe a que hemos utilizado la misma seed para barajar el conjunto de prototipos de entrenamiento.

2. RESULTADOS DEL CLASIFICADOR MULTINOMIAL

En la segunda parte de esta práctica, lo que se nos requería era comprobar el error del clasificador utilizando la técnica de suavizado de Laplace con los valores de Epsilon que mejores resultados ofrecía, utilizando al completo los sets de entrenamiento y test de MNIST.

Los resultados obtenidos con y sin la técnica de suavizado ($\epsilon=0$) son los siguientes:

| Epsilon | 1e-8 | 1e-9 | 1e-10 | 0 |
|---------|-------|-------|-------|------|
| Error | 16.36 | 16.33 | 16.32 | 90.2 |

Hemos probado los tres valores de Epsilon que mejores resultados daban en la fase experimental para observar si existía algún cambio con el conjunto completo, cosa que sucede.

Al aplicar la técnica de suavizado de Laplace con $\epsilon=1e-10$, obtenemos una tasa de error de 16.32%, es decir, hemos reducido el error en un 73.88% respecto del 90.2% que proporciona sin ésta.

Para concluir, comentar que el error proporcionado por el clasificador multinomial sin ninguna técnica de suavizado, nos indica que está eligiendo las clases de forma arbitraria, es decir, tiene 1/10 de probabilidad de acertar y un 9/10 (90%) de fallar.