Examen Análisis Numérico Para Ingeniería

Nombre: Cristofer Villegas González
Carnet: 201262992
I semestre 2018

Problema 1.

1.3

Se eligió la diferenciación numérica con diferencias divididas hacia atrás con un paso de $h = 10^{-5}$, que se consideró suficientemente bajo para asegurar un valor aproximadamente correcto para la derivada.

1.4

Se decidió que el error iniciara arbitrariamente en 100% y utilizar un criterio de convergencia basado en este: si el error de el paso actual es igual o muy cercano (con un umbral) al del paso anterior, se asume que ya se tuvo convergencia. También se utilizó un criterio extra de convergencia que finaliza la iteración si el error es menor que el mismo umbral (prácticamente si es 0).

Se eligió $\lambda = 0.001$, ya que este valor asegura una convergencia rápida.

Problema 2.

No hay consideraciones especiales para este problema.

Problema 3.

3.2

Para calcular la media de un vector de datos se utiliza la fórmula:

$$\mu = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} x_i$$

En el caso de datos tridimensionales, se le obtiene la media a cada dimensión:

$$\mu_x = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} x_i, \ \mu_y = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} y_i \ , \ \mu_z = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} z_i$$

3.5

La matriz de covarianza de X se calcula con la fórmula:

$$\Sigma_x = \frac{1}{n} X X^T$$

3.8

Tras ordenar los eigenvalores y eigenvectores de manera descendente para el ACP, se obtiene que los eigenvalores (originales) de índice 2 y 3 son los más importantes, mientras que el de índice 1 es el menos importante; esto es: $Y\,y\,Z$ son los componentes principales, mientras que X es el menos relevante.

La varianza entre de los ejes principales es 0.70 para el Y y 0.99 para el Z