Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática

Estructuras Algebraicas para la Computación

14 de mayo de 2015

Apellidos y Nombre: .... **Grupo:** ......

DNI: .... **Titulación:** ....

---

1. Sea el sistema de ecuaciones lineales

$$\left.\begin{array}{rcl} kx_1 + x_2 + x_3 & = & 1 \\ x_1 + kx_2 + x_3 & = & 1 \\ x_1 + x_2 + kx_3 & = & 1 \end{array}\right\}$$

   a) Estudia la compatibilidad según el valor del parámetro k real.

   b) Para $k = 0$ resuelve el sistema por el método de factorización LU .

2. Consideremos el conjunto $W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x + y - z = 0\}$. Se pide:

   a) Probar que W es un subespacio vectorial de $\mathbb{R}^3$.

   b) Obtener una base de W y calcular las coordenadas de los vectores $(3, -2, 1)$ y $(3, -2, 3)$ en esa base, si es posible.

3. En el espacio $\mathbb{R}^3$ el vector $\vec{v}$ tiene por coordenadas $(5, 1, -2)$ respecto de la base $B = \{\vec{x}, \vec{y}, \vec{z}\}$ y respecto de la base $B' = \{\vec{p}, \vec{q}, \vec{r}\}$ sus coordenadas son $(6, -3, 4)$. Sabiendo que $\vec{p} = 3\vec{x} - \vec{y} + \vec{z}$ y $\vec{q} = 4\vec{x} + 5\vec{y} - 6\vec{z}$. Halla las coordenadas (a, b, c) de $\vec{r}$ en la base B .

4. En $\mathbb{R}^3$ se consideran los subespacios:

$$U = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : z = 0\} \quad y \quad V =< \{(0, 1, 1), (2, 0, 1), (2, 1, 2)\} >$$

   Halla un base y la dimensión de los subespacios $U, V, U + V$ y $U \cap V$.