

Labs_p11

December 4, 2014



(C) Els professors de l'assignatura d'informàtica. Facultat de Física, Universitat de Barcelona

1 Sessió introductòria 11: sympy

1.1 Objectiu

L'objectiu d'aquesta pràctica és familiaritzar-se amb l'ús de la llibreria **sympy**. L'aplicarem per a resoldre alguns problemes de l'assignatura d'àlgebra i per problemes generals de càlcul simbòlic i representació.

1.2 Exercicis d'àlgebra

1.2.1 Exercici 1

Proveu, a partir de la definició de base, que els vectors $\vec{a} = (1, 1, 0)$, $\vec{b} = (1, -1, 0)$ i $\vec{c} = (1, 1, 1)$ són una base de \mathbb{R}^3 .

Indicació: comproveu construint el sistema d'equacions corresponent que la única solució per a $\alpha\vec{a} + \beta\vec{b} + \gamma\vec{c} = (0, 0, 0)$ és $\alpha = \beta = \gamma = 0$

1.2.2 Exercici 2

Siguin

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad T = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Comproveu que $T^3 = 0$. Calculeu A^n per a $n = 2, 3, 4$ i comproveu que, com heu resolt a àlgebra:

$$A^n = \begin{pmatrix} 1 & n & n * (n-1)/2 \\ 0 & 1 & n \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

1.2.3 Exercici 3

Comproveu que:

$$\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & c^2 & b^2 \\ 1 & c^2 & 0 & a^2 \\ 1 & b^2 & a^2 & 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & a & b & c \\ a & 0 & c & b \\ b & c & 0 & a \\ c & b & a & 0 \end{vmatrix} = -(a+b+c)(b+c-a)(c+a-b)(a+b-c)$$

1.3 Exercicis generals

1.3.1 Exercici 4

Quins dels següents polinomis son iguals?

- $x^2 - 1$
- $(x + 1)(x + 1)$
- $(x - 1)(x + 1)$
- $x^2 + 2x + 1$

Trobeu les arrels dels polinomis anteriors

1.3.2 Exercici 5

Resoleu el següent sistema d'equacions:

$$ax - y + z = 4$$

$$2x + by - 3z = 1$$

$$7x - y + cz = 14$$

Quina és la solució per a $a = 3$, $b = 5$ i $c = 4$?