CC3101 Matemáticas Discretas para la Computación
Profesor: Pablo Barceló B.
Auxiliares: Ilana Mergudich T.
Arniel Labrada D.
Fecha: Jueves 9 de agosto de 2018

Auxiliar 13: Preparación Control 3

P1. *[Examen 2015-1]* Demuestre que:

$$\sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} \cdot \binom{k}{m} = \binom{n}{m} \cdot 2^{n-m}$$

P2. Usted tiene un restaurante de sandwiches, tiene n (una cantidad par) panes y los está tostando para preparar sus famosos sandwiches. Repentinamente se hecha a perder la tostadora y usted sólo alcanzó a tostar m $(< n)$ panes. Dada la gran cantidad de clientes decide utilizar todos los panes, sin importar si están o no tostados y para cada sandwich juntará dos panes al azar. Determine la cantidad esperada de sandwiches completamente tostados.

P3. *[C5 2009-3]* Sea G un grafo simple. Un conjunto de vértices de G es independiente si no hay más de dos vértices en el conjunto que sean adyacentes. Denotamos $I(G)$ el máximo número de vértices en un conjunto independiente de vértices de G. Demuestre que para todo grafo simple $G = (V, E)$ se necesitan a lo más $|V| - I(G) + 1$ colores para colorear G.

P4. *[C2 2014-2]* Sea π una permutación de $\{1, ..., n\}$. Decimos que π es un desordenamiento si $\pi(i) \neq i$, para todo $1 \leq i \leq n$. Demuestre que si D_n denota el número de desordenamientos sobre $\{1, ..., n\}$, entonces

$$D_n = (n-1)(D_{n-1} + D_{n-2})$$