

Parcial I

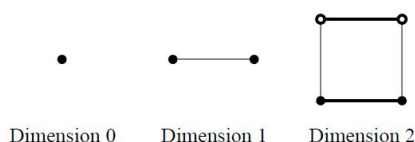
Lea con cuidado las instrucciones. Debe enviar las respuestas por Schoology en pdf. No olvide poner su nombre y carnet en el documento. Debe subirlo antes de las 11:59 PM del día 21 de Setiembre del 2018 hora de Costa Rica, o su nota será automáticamente de 0.

Desarrollo (100 puntos)

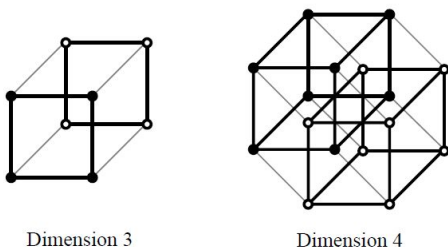
Desarrolle los ejercicios que se le piden.

1. Pruebe si $f(n) \in \Omega(g(n))$ usando la regla del límite con $f(n) = \ln(n+1)^3$ y $g(n) = n\sqrt{n}$ (25 pts)

2. Un hipercubo de dimensión n es un grafo definido de la siguiente manera: Un hipercubo de



dimensión cero consiste de un solo vértice. Para construir un hipercubo de dimensión n , se toma un hipercubo de dimensión menor inmediata y se hace una copia exacta de ese hipercubo; luego se pone una arista entre cada vértice del hipercubo inicial y su vértice correspondiente en el hipercubo copia.



Por ejemplo se muestran los hipercubos de dimensiones 0, 1, 2, 3 y 4. La función (no recurrente) que describe la cantidad de aristas está dada por $f(n) = n(2^{n-1})$

- Deduzca usando el método de ad-hoc (por inspección) la función recurrente $f(n)$ de este algoritmo que retorna la cantidad de aristas. Explique con sus propias palabras cómo llegó a esa función recurrente. Ojo, no es eliminar la recurrencia, es encontrarla. (25 pts)
- Sabiendo que $f(n) = n(2^{n-1})$ pruebe por inducción que la función recurrente (calculada anteriormente por usted) se cumple para todo n . Explique con sus propias palabras el procedimiento. (25 pts)
- Conociendo la función $f(n) = n(2^{n-1})$ definida anteriormente y teniendo que $g(n) = \ln(n)^2$, calcule si $f(n) \in O(g(n))$ usando la definición formal de O grande o con la regla del límite. (25 pts)

