Universidad del Istmo de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Informática 1
Henry Santiago Vásquez Alvizures
ID: 20181106

Repetición Examen Parcial #1

Fecha: 14 de agosto, 2018

Problema #1: Definir el conjunto de nodos

1. Tomando las islas como nodos y colocándoles a cada una una etiqueta con A, B, C o D, podemos definir entonces el conjunto:
   Respuesta: $\{A, B, C, D\}$

2. El conjunto de vértices del grafo
   Respuesta:

$$\left\{ \begin{bmatrix} \langle A, B\rangle & \langle A, D\rangle & \langle B, C\rangle & \langle B, D\rangle \\ \langle D, A\rangle & & & \end{bmatrix} \right\}$$

Problema #2:

Demostrar utilizando inducción que la formula de Gauss para sumatorias es correcta:

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

Por caso base donde n = 1

$$\frac{1(1+1)}{2} = 1$$

Por caso inductivo

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

Se supone que n = k:

$$1 + 2 + 3 + ... + k = \frac{k(k+1)}{2}$$

Verificamos que se cumpla para = k + 1:

$$\sum_{i=1}^{k+1} i = \frac{(k+1)((k+1)+1)}{2}$$
$$= \frac{(k+1)((k+2)}{2}$$

$$\sum_{i=1}^{k+1} i = 1+2+3+...+k+k+1$$
$$\frac{k(k+1)}{2}+k+1$$
$$\frac{k(k+1)+2(k+1)}{2}$$
$$\frac{(k+1)+(k+2)}{2}$$

Se cumple entonces que:

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

donde $\sum_{i=1}^{n} i = 1+2+3+4+\ \ldots\ +n$.

Para esta demostración, su caso base debe ser $n = 1$ en vez de $n = 0$. Sin embargo, la demostración del caso inductivo procede de la misma forma que se ha estudiado en clase.

Problema #3:

Problema #4:

Demostrar por medio de inducción la comutatividad de la suma de numeros naturales unarios: $a \oplus b = b \oplus a$

Inducción sobre a:
Caso base: Demostrar P(0)= 0 + b = b + 0

$$0+b=b$$
$$=b+0$$

Por hipótesis de inducción:
Suponemos que P(a)= a + b = b + a
Paso Inductivo: Demostrar P(s(a))= s(a) + b = b + s(a)
Tomando el lado derecho:

$$b+s(a)=s(a+b)=s(a+b)$$

Problema #5: