Universidad del Istmo de Guatemala
Facultad de ingeniería
Ing. en Sistemas y Ciencias de la Computación
Informática 1
Prof. Ernesto Rodríguez - erodriguez@unis.edu.gt

Laboratorio #1

Fecha de entrega: 06 de Agosto, 2021 - 11:59pm
Modalidad de trabajo: Individual o Parejas
María Álvarez y Carlos Polanco

Instrucciones: Resolver los problemas que se le presentan a continuación. Este trabajo debe ser entregado como un pull request en Github. Instrucciones e información acerca de un pull request se encuentran al final de este documento y también se describirán en clase.

Ejercicio #1 (50%): Multiplicación Inductiva

De una definición inductiva para multiplicar dos números de peano. Tiene permitido utiliza la definición de suma que se estudió en clase en su definición de multiplicación. Esta se presenta a continuación:

$$n \oplus 0 = n$$
$$0 \oplus m = m$$
$$n \oplus \mathrm{s}(a) = \mathrm{s}(n \oplus a)$$

Recuerde que una multiplicación es una sucessión de sumas. Utilize este conocimiento para representar dicha succesión de forma inductiva. Por ejemplo: $3 \otimes 4 = 3 \oplus 3 \oplus 3 \oplus 3 = 4 \oplus 4 \oplus 4$.

1. n x 0 = 0
   - n x 0 = 0

     n = 0

     0 x 0 = 0
2. 0 x n = 0
   - n = 0
   - 0 x 0 = 0
3. 0 x m = 0
   - m = 0
   - 0 x 0 = 0

4. n x m = m x n
    - m = 0
    - n x 0 = 0 x n
    - 0 = 0
5. n x m = n x m
    - m = 0
    - n x 0 = n x 0
    - 0 = 0
6. n x s(m) = (n x m) +n   *A continuación, se comprueban algunas operaciones siguiendo este procedimiento.
    - ➢ 0 x s(m) = 0   *Se comprueba la expresión para el lado izquierdo.
        - 0 x s(m) = (0 x m) + 0
        - 0 x s(m) = 0 x 0
        - 0 x s(m) = 0
    - ➢ n x S(0) = n
        - n x s(0) = (n x 0) + n   *Se comprueba la expresión para el lado izquierdo.
        - n x s(0) = 0 + n
        - n x s(0) = n
7. n(m + k) = (n x m) + (n x k) .
    - k = 0
    - n (m + 0) = (n x m) + (n x 0)
    - n (m + 0) = nm + n0
    - Siendo k = 0
    - n(m + k) = nm + nk
    - ➢ n(m + s(k)) = (n x m) + (n x s(k))
        - n(m + s(k)) = n (s(m + k)
        - n(m + s(k)) = n (m + k) + n
        - n(m + s(k)) = nm + nk +n
        - n(m + s(k)) = nm + (nk +n)
            - **n x S(k) = nk + n; es decir: n x s(m) = (n x m) +n**
        - n(m + s(k)) = nm + (nk +n)
        - n(m + s(k)) = (n x m) + (n x s(k))

Ejercicio #2: Inducción (50%)

Utilize el *principio de inducción* para demostrar que:

$$a \oplus (b \oplus c) = (a \oplus b) \oplus c$$

En donde a, b, c son *numeros de peano* y $\oplus$ es la suma de numeros de peano estudiada en clase.

$a \oplus (b \oplus c) = (a \oplus b) \oplus c$

1. *Si c = 0*

   $a \oplus (b \oplus 0) = (a \oplus b) \oplus 0$

   $a \oplus (b) = (a \oplus b)$

   $a \oplus b = a \oplus b$

2. *Si c = s(c)*

   $a \oplus (b \oplus c) = (a \oplus b) \oplus c$

   $a \oplus (b \oplus s(c)) = (a \oplus b) \oplus s(c)$

   $a \oplus (s(b \oplus c)) = s((a \oplus b) \oplus c)$

   $s (a \oplus (b \oplus c)) = s((a \oplus b) \oplus c)$ Por definición de la adición, se reagrupa.

   $s ((a \oplus b) \oplus c) = s((a \oplus b) \oplus c)$

3. *Si c = s(c)*

   $a \oplus (b \oplus c) = (a \oplus b) \oplus c$

   $a \oplus (b \oplus s(c)) = (a \oplus b) \oplus s(c)$

   $a \oplus (b \oplus s(c)) = s((a \oplus b) \oplus c)$

   $a \oplus (b \oplus s(c)) = s (a \oplus (b \oplus c))$

   $a \oplus (b \oplus s(c)) = a \oplus (s(b \oplus c))$

   $a \oplus (b \oplus s(c)) = a \oplus (b \oplus s(c))$

Entrega

1. Crear una cuenta en `github.com`
2. Instalar git en su computadora.
3. Navegar al *repositorio del curso*: `https://github.com/universidad-del-istmo/informatica-2021-2022`
4. Hacer un fork del repositorio presionando el boton de fork.
5. Navegar a la copia del repositorio creada mediante fork.
6. Clonar el repositorio creado a su computadora.
7. Crear una rama en la copia en su computadora de su repositorio mediante “git checkout -b laborato-rio1”. Esta rama permitira trabajar en este laboratorio de forma aislada.
8. En el repositorio clonado, crear una *carpeta de entrega* ubicada en “Informatica I\laboratorios\laboratorio1\[Nombre del grupo]”
9. Crear un archivo llamado “grupo.txt” en su *carpeta de entrega* y apuntar los nombres de los alumnosque elaboraron ese trabajo.
10. Colocar su trabajo en la *carpeta de entrega*.
11. Crear una nueva revisión del repositorio mediante git commit.
12. Empujar la nueva revisión a su copia del repositorio mediante git push.
13. Crear un pull request con sus cambios en el *repositorio del curso*. Asegurese de seleccionar la ramacorrecta de su repositorio y selecionar *main* como rama del repositorio remoto.