



Universidad del Istmo de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Ing. en Sistemas
Informática II
Prof. Ernesto Rodríguez - erodriguez@unis.edu.gt

Laboratorio #4

Fecha de entrega: 21 de Febrero, 2019 - 11:59pm

Instrucciones: Resolver cada uno de los ejercicios siguiendo sus respectivas instrucciones. El trabajo debe ser entregado a través de Github, en su repositorio del curso, colocado en una carpeta llamada "Laboratorio #3". Al menos que la pregunta indique diferente, todas las respuestas a preguntas escritas deben presentarse en un documento formato pdf, el cual haya sido generado mediante Latex. Este laboratorio debe ser elaborado en parejas.

Tarea #1 (25%)

En C++ existen dos maneras de pasar parámetros a un método: *por valor* o *por referencia*. En el código adjunto ("Tarea1.cc") hay una función llamada "porValor" y otra llamada "porReferencia" que utilizan estas formas de pasar parámetros. Explique mediante comentarios en el código por qué al final de la ejecución del programa, la variable "valor1" permanece con el valor 0 mientras que la variable "valor2" tiene valor de 42.

Tarea #2 (25%)

Un *vector espacial* representa un punto en un espacio físico. Dicho vector se puede representar como una *lista ordenada* de números. Nosotros utilizaremos arreglos para representar dichos vectores. La cantidad de entradas que tiene un vector se le conoce como la *dimensionalidad del vector*, también llamado "número de dimensiones". Por ejemplo, el vector $\langle 4, 5, 3 \rangle$ es un vector de 3 dimensiones que se representaría con un arreglo `int x = {4, 5, 3};`.

El *producto punto* entre dos vectores está definido así: $\bar{x} \cdot \bar{y} := \sum_{i=0}^{dims} \bar{x}_i * \bar{y}_i$. Defina una función "float productoPunto(const float* x, const float* y, const int dims)" que calcule el producto punto entre dos vectores de dimensiones indicadas por el parámetro *dims*.

Tarea #3 (25%)

Si el producto punto entre dos vectores es cero (0). Se dice que los vectores son *ortogonales*. Defina la función "bool sonOrtogonales(const float* x, const float* y, int dims)" que determine si dos vectores son ortogonales o no. Esta función debe considerar dos vectores ortogonales si el producto punto es cero redondeado a **dos posiciones decimales**.

Tarea #4 (25%)

Un conjunto de vectores \mathbf{V} se considera una “base de espacio vectorial” si:

1. El numero de vectores en \mathbf{V} es el mismo que la dimension de los vectores.
2. Todos los vectores de \mathbf{V} son ortogonales entre si

Defina la función “`bool esBase(const float ** vectores, const int dims)`” la cual determina si un conjunto de vectores de dimension “*dims*” es una base de un espacio vectorial. Pede hacer uso de la propiedad $\bar{x} \cdot \bar{y} = 0 \wedge \bar{y} \cdot \bar{z} = 0 \Rightarrow \bar{x} \cdot \bar{z} = 0$ para que su codigo sea mas compacto.