



Universidad del Istmo de Guatemala  
Facultad de Ingenieria  
Ing. en Sistemas  
Informatica II  
Prof. Ernesto Rodriguez - erodriguez@unis.edu.gt

---

## Examen Parcial #1

Fecha de entrega: 17 de Febrero, 2019 - 11:59pm

---

*Instrucciones: Resolver cada uno de los ejercicios siguiendo sus respectivas instrucciones. El trabajo debe ser entregado a traves de Blackboard. Debe ser resuelto de forma **individual** y el plagio sera sancionado de forma severa. Si tiene dudas o necesita apoyo para resolver el examen, puede escribirme un correo.*

### Introducción

Es posible *codificar* datos dentro de la representación binaria de un numero. A esto se le conoce como *codificación binaria* y suele ser mucho más eficiente y compacta que la codificación hecha en texto. Por ejemplo, la luz tiene 3 colores primaris: rojo, verde y azul. Cualquier color se puede crear mezclando estos tres colores, adicionalmente, se define algo llamado *transparencia* que indica con que intensidad se expresa el color final. A esta codificación se le conoce como *rgba*. Algunos ejemplos:

- $\langle 255, 0, 0, 255 \rangle$  representa el color rojo fuerte.
- $\langle 0, 255, 0, 255 \rangle$  representa el color verde fuerte.
- $\langle 255, 255, 0, 255 \rangle$  representa el color amarillo fuerte ya que es la combinacion de un 50% rojo y 50% verde.
- $\langle 255, 128, 0, 128 \rangle$  representa un color naranja poco intenso (debido a que la transparencia es la mitad).

Dado que cada uno de los parametros que forman un color se encuentra entre 0 y 255, se pueden representar con un **unsigned short**. Dado que cada short tiene 8 bits de longitud (o un byte), un color se puede codificar en un **unsigned int** en donde:

- Los bits 0 al 7 representan el numero correspondiente al color rojo.
- Los bits 8 al 15 representan el numero correspondiente al color verde.
- Los bits 16 al 23 representan el numero correspondiente al color azul.
- Los bits 24 al 32 representan el numero correspondiente a la transparencia.

Por ejemplo, el color  $\langle 255, 128, 0, 128 \rangle$  tendria el valor binario de 10000000000000001000000011111111.

Usted ha sido contratado por una empresa que tiene una flotilla de camiones que se mueven *exclusivamente en la ciudad de Guatemala*. Cada camion esta equipado con una *unidad de GPS y monitoreo* que le proporciona los siguientes datos:

- Posicion (latitud y longitud)
- Velocidad y dirección del movimiento
- Aceleración o tasa de cambio de la velocidad
- Nivel de combustible y tasa de consumo del combustible
- Kilometraje actual

Estos parametros son capturados por una computadora que procede a enviarlos a traves de la red celular mediante internet movil. Para economizar costos, esta computadora solamente esta equipada con 128 bits de memoria o 2 **unsigned long** a los cuales llamaremos “memoria1” y “memoria2”.

## Tarea #1 (30%)

Indique como codificara todos los parametros anteriores en los dos **unsigned long**. Apoyese del ejemplo de los colores para indicar que datos van a haber en cada uno de los bits de cada uno de los 2 **unsigned long**. Indique cuantos bits utilizara para cada uno de los parametros. Puede hacer aproximaciones para reducir el espacio, por ejemplo, la precision del kilometraje solo es relevante al “cien” más cercano, por lo cual 3271 kilometros podria compactarse a 32. Indique que suposiciones esta utilizando para dichas compactaciones. En caso que dos **unsigned long** no sean suficientes, puede optar ignorar algunos parametros. De igual forma, si solamente un **unsigned long** es suficiente, puede ignorar el segundo. Se le otorgaran puntos extras por presentar soluciones que usen solo un **unsigned long**.

## Tarea #2 (30%)

Defina la función “codificarMemoriaUno”. Esta función debe aceptar los parametros necesarios que provenirian de la *unidad de monitoreo y gps* y produce un **unsigned long** con los parametros codificados correspondiente a la “memoria1”. Usted solamente debe definir la función, no se preocupe sobre como esta función sera llamada. Utilize un parametro diferente para la función por cada uno de los parametros de la *unidad de monitoreo y gps*.

## Tarea #3 (30%)

Similar a la *Tarea #2*, defina la función “codificarMemoria2”. Si ud. solamente necesita la “memoria1” para codificar todos los parametros, puede dejar esta pregunta sin responder y recibira el credito de igual forma.

## Tarea #4 (10%)

Defina una función *main* donde iniciara la ejecucion de un programa. Esta función debe llamar a “codificarMemoriaUno” con valores escogidos por usted mismo y almacenar el resultado en una variable de tipo **unsigned long** llamada “memoria1”. Hacer lo mismo con “memoria2” si esta utilizando esa memoria tambien.