



Tarea 1

Aspectos preliminares

El objetivo de esta evaluación es que profundicen en los aspectos prácticos y teóricos de los tópicos de los capítulos 1 y 2 del curso. En esta evaluación hay preguntas teóricas y de programación, que estarán marcadas con **(T)** o una **(P)** al lado del número que las identifica, para diferenciarlas claramente. **La fecha de entrega es el miércoles 16/09 hasta las 18:30.**

La evaluación esta diseñada para que deban buscar material y recursos que no están en el sitio del curso para contestar las preguntas. Tomando esto en consideración, como esta tarea tiene un fin pedagógico, la regla de integridad académica que deben cumplir es la siguiente:

Toda respuesta a cualquier pregunta debe ser desarrollada y escrita individualmente. Esto significa que al momento de editar la respuesta, no se debe estar mirando o usando un texto escrito por otra persona, un video hecho por otra persona, o cualquier material que haya sido desarrollado por otra persona. En otras palabras, lo que sea que se escriba debe provenir directamente de ustedes. Sin embargo, antes de comenzar a escribir cada respuesta pueden estudiar y comentar la pregunta con otros alumnos (no la respuesta, solo la pregunta), leer libros, mirar videos, o realizar cualquier otra acción que los ayude a responder la pregunta. Esta regla aplica tanto a pregunta teóricas como prácticas.

Finalmente, la entrega deberá incluir un archivo llamado INTEGRIDAD.txt, en donde afirman que han leído, entendido y respetado la regla de arriba. De no cumplirse esto, la tarea no será corregida y obtendrán la nota mínima.

1. Representaciones Numéricas

- a) (T) Asumiendo que se usan registros del mismo tamaño y que procesar floats es siempre más lento que procesar enteros, ¿cuál podría ser una ventaja de representar enteros como floats en un computador? Justifique su respuesta detalladamente. **(1.0 pto.)**
- b) (T) Un programa lee desde la memoria principal de un computador, cuatro palabras contiguas a partir de la dirección 0x36. Al interpretar estos datos como un número entero, el programa obtiene el valor decimal 230. ¿Cuál sería el valor del número leído, si se reinterpreta como `float` y se cambia el endiannes? Justifique su respuesta mostrando los pasos que lo llevaron a ella. **(1.0 pto.)**
- c) (T) En una representación posicional de número enteros de **K** cifras con base **N**, ¿cuántos números son iguales a su complemento a **N**? Justifique su respuesta formal y detalladamente. **(2.0 ptos.)**
- d) (P) Considere una lista *E* de números naturales menores o iguales a 100, donde E_i es el elemento ubicado en el índice *i* de esta. Escriba un programa en Python que reciba como entrada una lista *E* y retorne una lista *S*, donde el elemento en el índice *i* de esta corresponda al sucesor de 2^{E_i} en el tipo de dato `double`. **(2.0 ptos.)**

Nota: se define como sucesor de un número *x* en representación `double`, como el número entero mayor más cercano a *x*, que puede ser representado como `double`.

2. Programabilidad

De acuerdo a Wikipedia, una máquina de Turing es un “dispositivo que manipula símbolos en una cinta de acuerdo con una tabla de reglas”¹. Es posible demostrar que una máquina de Turing se puede adaptar para simular la lógica de cualquier algoritmo ejecutable por un computador. En este ejercicio, deberá (de)mostrar la implicación inversa, es decir, que un computador puede ejecutar lo mismo que una máquina de Turing.

- a) (T) Diagrame la microarquitectura de un computador que simule el funcionamiento de una máquina de Turing. Haga explícitas las relaciones entre los elementos de la máquina de Turing y del computador. **(3.0 ptos.)**
- b) (T) Describa una ISA para la máquina del ítem anterior. Indique opcodes y señales de control. **(2.0 ptos.)**
- c) (T) ¿Son exactamente equivalentes la máquina de Turing y el computador descrito anteriormente? Justifique su respuesta. **(1.0 pto.)**

3. Assembly

Esta pregunta está pendiente y será publicada a la brevedad, cuando se verifiquen ciertos aspectos del emulador que se utilizará en el curso.

¹https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1quina_de_Turing