

## **INSTRUCCIONES GENERALES**

1. La prueba es individual. El estudiante que sea sorprendido en actos deshonestos será calificado con la nota mínima (1,0).
2. La prueba posee 1 pregunta, con un total de 75 puntos.
3. La evaluación posee una exigencia del 60%, lo cual genera la escala de notas mostrada en la Figura 1.

Puntaje	Nota	Puntaje	Nota	Puntaje	Nota	Puntaje	Nota	Puntaje	Nota
0.0	1.0	10.0	1.7	20.0	2.3	30.0	3.0	40.0	3.7
1.0	1.1	11.0	1.7	21.0	2.4	31.0	3.1	41.0	3.7
2.0	1.1	12.0	1.8	22.0	2.5	32.0	3.1	42.0	3.8
3.0	1.2	13.0	1.9	23.0	2.5	33.0	3.2	43.0	3.9
4.0	1.3	14.0	1.9	24.0	2.6	34.0	3.3	44.0	3.9
5.0	1.3	15.0	2.0	25.0	2.7	35.0	3.3	45.0	4.0
6.0	1.4	16.0	2.1	26.0	2.7	36.0	3.4	46.0	4.1
7.0	1.5	17.0	2.1	27.0	2.8	37.0	3.5	47.0	4.2
8.0	1.5	18.0	2.2	28.0	2.9	38.0	3.5	48.0	4.3
9.0	1.6	19.0	2.3	29.0	2.9	39.0	3.6	49.0	4.4

  

Puntaje	Nota	Puntaje	Nota	Puntaje	Nota
50.0	4.5	60.0	5.5	70.0	6.5
51.0	4.6	61.0	5.6	71.0	6.6
52.0	4.7	62.0	5.7	72.0	6.7
53.0	4.8	63.0	5.8	73.0	6.8
54.0	4.9	64.0	5.9	74.0	6.9
55.0	5.0	65.0	6.0	75.0	7.0
56.0	5.1	66.0	6.1		
57.0	5.2	67.0	6.2		
58.0	5.3	68.0	6.3		
59.0	5.4	69.0	6.4		

Figura 1: Escala de notas de la evaluación.

4. Dentro de los aspectos que se considerarán en la calificación se tiene:
  - ✓ Respuesta a lo solicitado, indicando una respuesta clara y coherente a la pregunta realizada.
  - ✓ Completitud, que la respuesta sea completa y no hayan faltado ítems por ver en ella.
  - ✓ Redacción, donde la lectura sea fluida y no de paso a problemas de entendimiento por parte del lector.
  - ✓ Ortografía, cuidar de la escritura de la respuesta.
  - ✓ Orden, donde claramente se pueda ver la respuesta a una pregunta, sin que dos preguntas estén respondidas en el mismo sector.
5. La entrega se debe realizar en la plataforma <https://www.udesantiagoovirtual.cl/>, en los links que se han habilitado para cada una de las preguntas y enviado una copia al mail de su profesor de cátedra.
6. El no subir una parte de la prueba, o subirla equivocadamente, esta se considerará que no ha respondido la pregunta respectiva.



**Consideraciones generales:**

- **Fecha y hora de inicio de la evaluación:** Miércoles 2020/11/04 a las 18:30.
- **Fecha y hora de término de la evaluación:** Viernes 2020/11/06 a las 23:55.
  - **Atrasos:** Cualquier atraso en la entrega considerará un descuento de 0.5 décimas a la nota final por cada 30 minutos de atraso.
  - **Problemas de entrega:** En caso de tener un problema para entregar la evaluación, este debe ser justificado informando al coordinador del curso y a su profesor de cátedra<sup>1</sup>. Es posible que, acorde al problema, se le solicite mayor antecedentes o justificación mediante certificados médicos o certificados de la asistente social de la carrera.
- **Formato de entrega:** Se deberá entregar en un archivo comprimido el archivos .in correspondiente a su respuesta y el archivo en .pdf de la explicación de la máquina y el diagrama correspondiente. El nombre del archivo comprimido debe cumplir con el formato: <RUN SIN DV>\_<APELLIDOS>\_<NOMBRES>\_<SECCIÓN>.<EXTENSIÓN>, de esta forma, si mi RUN es 15.324.764-1, mi nombre es Frank Jhon Castle Bernthal y mi sección es la D-5, subo mi archivo en un .rar, entonces el nombre de archivo debe ser: 15324764\_Castle\_Bernthal\_Frank\_Jhon\_D5.rar.
- Para el desarrollo de la evaluación utilice la simulación de la máquina de Registros que se encuentra disponible en el Moodle del curso.

---

<sup>1</sup> La información de contacto del curso está en el documento: Directorio Docentes y Ayudantes disponible en el curso de Moodle.



**PREGUNTA 1 (75 puntos):**

La iteración de Collatz<sup>2</sup> consiste en partir con un número entero  $C_0$  mayor que 0 y calcular:

$$C_{n+1} = \left\{ \begin{array}{ll} C_n/2, & \text{Si } n \text{ es par} \\ 3C_n + 1, & \text{Si } n \text{ es impar} \end{array} \right\}$$

Dicha operación se repite mientras  $C_n > 1$  y cuando llega al valor 1 entonces termina. Implemente una máquina de registros que efectúe la iteración de Collatz sobre el registro  $R_0$  iniciado en un valor entero positivo, re-escribiendo su valor con la próxima iteración de Collatz y termine cuando  $R_0$  sea igual al valor 1. Junto con la implementación entregue un diagrama y un texto explicativo que lo relacione con el código entregado de su implementación en un mismo archivo en formato pdf.

Por ejemplo, si la máquina se inicia con el valor 10 entonces el registro  $R_0$  toma los siguientes valores:

$R_0 = 10$ (inicio)
$R_0 = 10/2 = 5$ (10 es par)
$R_0 = 3*5+1=16$ (5 es impar)
$R_0 = 16/2 = 8$ (16 es par)
$R_0 = 8/2=4$ (8 es par)
$R_0 = 4/2=2$ (4 es par)
$R_0 = 2/2=1$ (2 es par) Finaliza

La iteración de Collatz es famosa por su conjetura que aún no ha sido probada. Esta dice que cualesquiera que sea el número inicial mayor que 1 entonces siempre esta máquina termina con el valor 1. En 1972, John Conway demostró que dicho problema establecido en la conjetura es computacionalmente indecidible

<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Conjetura\\_de\\_Collatz](https://es.wikipedia.org/wiki/Conjetura_de_Collatz)

<sup>3</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Collatz\\_conjecture#Undecidable\\_generalizations](https://en.wikipedia.org/wiki/Collatz_conjecture#Undecidable_generalizations)