



SI725 – ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS
EXAMEN PARCIAL
2024-02

Sección : CC44, CC45, CC48, CC49, CC42, WS41, WS44, WV42, WX43, WX44, WX45

Profesores :
Chumpitaz Vélez, Jorge Luis
Espinoza Landa, José Gustavo
García Rojas, Fidel Eugenio
León Baca, Marco Antonio
Rojas Malásquez, Royer

HORA INICIO : 08:00 HORAS

HORA FIN : 10:00 HORAS

Duración : 120 minutos

Indicaciones :

1. El examen consta de cuatro (4) preguntas, y tendrá **120 minutos** para resolverla.
2. La **Primera Pregunta** está relacionado a los teoremas de Algebra de Boole. Desde la **Segunda Pregunta hasta la cuarta Pregunta** son casos propuestos que deben ser resueltos de forma detallada. Todo el desarrollo de cada pregunta debe estar contenida en un archivo **POWERPOINT** de forma ordenada especificando a que pregunta corresponde cada respuesta. Este único archivo debe ser cargado en la **actividad del Aula Virtual**. Utilice el siguiente formato para el nombre del **POWERPOINT**: **upc-pre- 202402-si725-EA- <nombre_apellidos-codigo>.PPT**.
3. Cada examen cuenta con un equipo académico, el cual estará conectado durante los primeros **15 minutos del examen**.
4. El alumno debe dedicar los primeros 15 minutos a revisar las preguntas del examen y de presentarse alguna duda enviar un correo al(los) profesor(es):
 - Secciones: **CC44, WS44, WX45**.
Con el profesor **Requejo Chaname, Walter Juan** al correo: pcsiwreq@upc.edu.pe
5. De no recibir respuesta del equipo académico, o tener algún inconveniente adicional pasado los primeros 15 minutos, puede comunicarse con el profesor:
 - **García Rojas, Fidel Eugenio** al correo: pcsifgar@upc.edu.pe
6. Los profesores en mención, solo recibirán correos provenientes de las cuentas UPC, de ninguna manera se recibirán correos de cuentas públicas.
7. Ante problemas técnicos, debe de forma obligatoria adjuntar evidencias de este, como capturas de pantalla, videos, fotos, etc. Siendo requisito fundamental que, en cada evidencia se pueda apreciar claramente la fecha y hora del sistema operativo del computador donde el alumno está rindiendo el examen.
8. Los problemas técnicos se recibirán como máximo 15 minutos culminado el examen.
9. **Los alumnos pueden acceder al material cargado en la plataforma del Aula Virtual.**
10. Los alumnos deben desarrollar el examen solo en formato digital. Es decir, en esta evaluación no se aceptará fotografías de desarrollos hechos a mano. Todo desarrollo debe presentarse utilizando algún editor de texto y/o gráfico en el computador.
11. Esta es una prueba de desarrollo, por lo cual se evaluará el procedimiento que pueda evidenciar en cada pregunta. Si solo coloca la respuesta final y no se evidencia el procedimiento, se le asignará el puntaje de CERO.
12. El desarrollo de este examen es individual. De evidenciarse de alguna forma la comunicación entre alumnos de una misma sección o entre secciones, todos los alumnos involucrados se harán acreedores a la nota CERO en TODO el examen parcial.

PREGUNTAS:

Pregunta 1: Aplicación de teorema de Algebra de Boole (4 puntos)

- a) (2 pts) Dada la siguiente función, **simplificar** aplicando los teoremas de ALGEBRA DE BOOLE:

$$F(A, B, C) = \sum m \{ 0, 2, 5, 7 \}$$

- b) (2 pts) Convertir la expresión booleana a su forma canónica, debes aplicar ALGEBRA DE BOOLE:

$$(A+B'+C) (B'+C+D') (A+B'+C+D')$$

Pregunta 2: Tablas de verdad, simplificación Mapa de Karnaugh y diseño de circuito (5 puntos)

En una empresa que maneja grandes cantidades de información sensible, como datos personales de clientes, propiedad intelectual, información financiera y documentos confidenciales está constantemente expuesta a riesgos de ciberataques, accesos no autorizados y amenazas internas, lo que puede tener graves consecuencias, como pérdidas financieras, daño a la reputación y sanciones legales por incumplimiento normativo. La implementación de sistemas de control de acceso es fundamental para mitigar estos riesgos y proteger la integridad y confidencialidad de los datos.

El problema radica en la falta de mecanismos adecuados para controlar quién puede acceder a la información sensible dentro de la organización. Sin un control de acceso eficiente, es difícil limitar el acceso a los datos críticos, lo que aumenta el riesgo de que personas no autorizadas (tanto externas como internas) puedan explotarlos, alterarlos o eliminarlos.

Se requiere implementar un **sistema de control de acceso** automatizado. El sistema debe cumplir con las siguientes condiciones

- **Lector de Tarjeta (A):** El acceso solo será permitido si el empleado tiene una tarjeta válida. Si la tarjeta no es válida, no podrá ingresar.
- **Sensor Biométrico (B):** El acceso será permitido si la huella digital del empleado coincide con la registrada en el sistema. Si no coincide, no podrá ingresar.
- **Autorización de Supervisor (C):** En áreas de alta seguridad, además de tener una tarjeta válida y la huella digital coincidente, el empleado debe tener una autorización adicional de un supervisor para acceder.

Requerimientos: El acceso solo será permitido si:

- El empleado tiene una tarjeta válida y la huella digital coincide.
- En caso de área de seguridad intermedia, debe tener la huella digital coincidente y acceso como supervisor.
- En caso de áreas de alta seguridad, además de tener la tarjeta válida y la huella digital coincidente, debe tener la autorización del supervisor

Entradas y Salidas del Sistema:

- **Entradas:**
 - A: Lector de Tarjeta (1 si la tarjeta es válida, 0 si no lo es).
 - B: Sensor Biométrico (1 si la huella coincide, 0 si no coincide).
 - C: Autorización de Supervisor (1 si tiene autorización, 0 si no la tiene).
- **Salida:**
 - F: Permitir Acceso (1 si se permite el acceso, 0 si no se permite).

Se debe elaborar:

- a) (1 punto) Elaborar la tabla de verdad
- b) (2 puntos) Simplificación de la ecuación lógica mediante el método Mapa de Karnaugh. Eventualmente se le podría validar otro método que haya investigado y/o practicado, siempre y cuando lo explique y muestre el paso a paso de forma detallada. Tener especial cuidado, si solo muestra la respuesta sin evidenciar el paso a paso se le asignará cero como puntaje.
- c) (2 puntos) Grafique el circuito correspondiente con usando compuertas lógicas.

Pregunta 3: Programación Assembler (4 puntos)

Para el desarrollo del siguiente caso debe hacer uso del simulador web de 8 Bits, además el código desarrollado debe ser copiado en **FORMATO TEXTO EDITABLE** para su validación en la plantilla de soluciones (archivo **POWERPOINT**). NO SE CALIFICARÁ CODIGO EN FORMATO IMAGEN. Link de simulador: <https://schweigi.github.io/assembler-simulator/>

Elaborar la codificación que permita calcular la distancia total recorrida en tres tramos por un vehículo, si en el primer tramo tienen una velocidad de 80km/h y la recorre por un tiempo de 1 hora, en el segundo y tercer tramo respectivamente, la velocidad se reduce a la mitad y el tiempo se duplica (ver cuadro a continuación).

Notas:

- Deberá usar un bucle para procesar los 3 tramos.
- No se considera válido el cálculo secuencial de las distancias en cada tramo.
- Solo requiere trabajar con los 4 registros de ser necesario.

Tramo	Velocidad	Tiempo
Primero	80km/h	1h
Segundo	40km/h	2h
Tercero	20km/h	4h

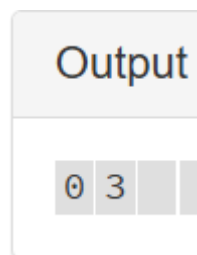
Pregunta 4: Programación Assembler (7 puntos)

Para el desarrollo del siguiente caso debe hacer uso del simulador web de 8 Bits, además el código desarrollado debe ser copiado en **FORMATO TEXTO EDITABLE** para su validación en la plantilla de soluciones (archivo **POWERPOINT**). NO SE CALIFICARÁ CODIGO EN FORMATO IMAGEN. Link de simulador: <https://schweigi.github.io/assembler-simulator/>

Elaborar la codificación que permita contabilizar la cantidad de palabras que contiene una cadena de texto. Tener en cuenta que la cadena solo debe contener letras mayúsculas para su aplicación. Además, el resultado debe presentarse en el **Output** como valores numéricos de 2 dígitos:

Ejemplo:

Si la cadena es "FE EN TI", entonces en el output debe decir "03", por las tres palabras.



Caracteres ASCII imprimibles					
32	espacio	64	@	96	`
33	!	65	A	97	a
34	"	66	B	98	b
35	#	67	C	99	c
36	\$	68	D	100	d
37	%	69	E	101	e
38	&	70	F	102	f
39	'	71	G	103	g
40	(	72	H	104	h
41	)	73	I	105	i
42	*	74	J	106	j
43	+	75	K	107	k
44	,	76	L	108	l
45	-	77	M	109	m
46	.	78	N	110	n
47	/	79	O	111	o
48	0	80	P	112	p
49	1	81	Q	113	q
50	2	82	R	114	r
51	3	83	S	115	s
52	4	84	T	116	t
53	5	85	U	117	u
54	6	86	V	118	v
55	7	87	W	119	w
56	8	88	X	120	x
57	9	89	Y	121	y
58	:	90	Z	122	z
59	;	91	[	123	{
60	<	92	\	124	|
61	=	93	]	125	}
62	>	94	^	126	~
63	?	95	_		