Universidad Estatal a Distancia
Cátedra Desarrollo de Sistemas
Asignatura: Lógica Algorítmica (03304)
II Cuatrimestre, 2023
Hoja de respuestas

ESCUELA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

UNED UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA

Nombre del estudiante:	FRANCISCO CAMPOS SANDI
Instrumento que se evalúa:	TAREA 3

Cédula:	114750560

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
a		X		X		X							
b	X								X			X	
c			X		X		X				X		
d								X		X			X

Pregunta #1

De acuerdo con Mano (2003) podemos realizar el siguiente razonamiento de usar la tabla de decimal codificado en binario (BCD) para poder
representar el número **6325.**
Al tener el código de cada digito, podemos ir concatenando los valores de cada uno para así obtener el BCD.
Por lo tanto, la opción correcta es la **b)**

$$(\mathbf{6325})_{10} = \left(\underset{6}{0110}\,\underset{3}{0011}\,\underset{2}{0010}\,\underset{5}{0101}\right)_{BCD}$$

Tabla 1-4
Decimal codificado en binario (BCD)

Símbolo decimal	Dígito BCD
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001

Figura 1: Mano, 2003. p18

Mano, M. (2003). Diseño Digital (3a ed.). México: Pearson Educación.
[Capítulo 1: Sistemas Binarios. Págs. 1-32]

Pregunta #2

De acuerdo con Canales (2003) podemos realizar el siguiente razonamiento de aplicar el algoritmo de Euclides como lo indica en los minutos de la clase01:24:00, realizamos una tabla en el mismo formato para poder aplicar el algoritmo para poder conocer el m.c.d(1046,159) donde A=1046, B=159, R= residuo y Q= cociente, lo que se realiza es la combinación lineal para encontrar cada termino y luego ir bajando los valores, y cuando el residuo (R) es cero, el m.c.d es el residuo anterior a "0".

Por lo tanto, de acuerdo al procedimiento de la clase se puede afirmar que el m.c.d(1046,159) =1, así la opción correcta es la **a)**

A	B	R	Q
1046	159	92	6
159	92	67	1
92	67	25	1
67	25	17	2
25	17	8	1
17	8	1	2
8	3	2	2
3	2	**1**	1
2	1	0	2

Canales, Cátedra Desarrollo de Sistemas. (2023, junio). Sesión Virtual de apoyo 4 - I Cuatrimestre 2023 - Lógica Algorítmica

Recuperado de: https://youtu.be/Wi_04VHroVw

Lipschutz, S. y Lipson, M. (2009). Matemáticas Discretas (3a. ed.). México: McGraw-Hill. [Capítulo 11: Propiedades de los enteros. Págs. 264-302]

Pregunta #3 De acuerdo con Floyd (2006) podemos realizar el siguiente razonamiento para poder pasar el numero decimal -8547 a binario, se procede a realizar una tabla en la cual contiene la representación, de los números binarios, base 2 en su potenciación, luego se busca en la tabla de izquierda a derecha el número menor más cercano al número que se desea convertir y luego se restan estos números y así sucesivamente hasta llegar a 0, a continuación, se revisa cuáles fueron los números que utilizamos de la tabla y se coloca un 1 debajo de ellos y este sería la representación binaria de el numero decimal que se tenía al principio

2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}
8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1

Así, 8547-8192=355
355-256=99
99-64=35
35-32=3
3-2=1
1-1=0

Como empieza por 1, además el signo es negativo queda igual, por lo tanto, -8547 en binario es 10000101100011, de acuerdo con Floyd (2006) "En la mantisa o parte fraccionaria, se entiende que el punto binario estará a la izquierda de los 23 bits. Realmente, la mantisa consta de 24 bits, ya que, en cualquier número binario, el bit más a la izquierda (más significativo) es siempre un 1. Por tanto, este 1 se entiende que estará allí, aunque no ocupe una posición de bit real.", la mantisa se representa por el numero en binario y siempre quitado 1, además de completar los 23 bits con 0, así la mantisa quedaría de esta forma.

La mantisa es 00001011000110000000000 y el bit de signo es 1, por lo tanto, la opción correcta es **la c)**

Floyd, T. (2006). ***Fundamentos de Sistems Digitales*** **(9a. edición). Madrid: Pearson Educación. [Capítulo 2: Sistemas de numeración, operaciones y códigos. Págs 54-111]**

Pregunta #4

De acuerdo con Lipschutz y Lipson (2009) podemos realizar el siguiente razonamiento averiguar si el m.c.d (a, m) =1, si no son coprimos y b no divide a d entonces la ecuación no tiene solución de acuerdo al autor ya mencionado.

Tenemos la ecuación: $2048x \equiv 17 (mod\ 48)$

a	m	R	Q
2048	48	32	42
48	32	16	1
32	16	0	2

m.c.d (a, m) = m.c.d (2048,48) =16

Luego, también sabemos que b no divide a d, es decir:

$17 \nmid 16$

Por lo tanto, la opción correcta es la **a),** dado **No son coprimos y no tiene solución**

Lipschutz, S. y Lipson, M. (2009). Matemáticas Discretas (3a. ed.). México: McGraw-Hill. [Capítulo 11: Propiedades de los enteros. Págs. 264-302]

Pregunta #5

De acuerdo con Floyd (2006) podemos realizar el siguiente razonamiento de convertir el número signo-magnitud (SM), luego pasarlo complemento a 1(C1) y complemento a 2(C2).

1. Convertir -49 a SM

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	1	1	0	0	0	1

49-32=17

17-16=1

1-1=0

Se completan los 8 bits colocando ceros al inicio

Así -49 en SM=10110001, se coloca un 1 al inicio sabemos que es negativo.

2.Convertir 10110001 a complemento a 1(C1), solo se sustituye los 1 por 0 y viceversa, excepto 1 del signo.

C1=11001110

3.Convertir C1 a complemento a 2(C2), lo cual le sumamos 1 al complemento a2

Suma 1

1	1	0	0	1	1	1	0
							+1
1	1	0	0	1	1	1	1

Por lo tanto, C2=11001111, en resumen -49 en SM=10110001, C1=11001110 y C2=11001111, lo cual la opción correcta es la **c)**

Floyd, T. (2006). ***Fundamentos de Sistems Digitales*** **(9a. edición). Madrid: Pearson Educación. [Capítulo 2: Sistemas de numeración, operaciones y códigos. Págs 54-111]**

Pregunta #6

De acuerdo con Floyd (2006) y Canales (2003) podemos realizar el siguiente razonamiento de encontrar el m.c.d(a, m) =d para encontrar si tiene soluciones y cuántas, dado que si b | d, podemos conocer la cantidad de soluciones de la ecuación. $14606x \equiv 20(mod\ 288)$

1. Usando el algoritmo de Euclides encontramos el m.c.d(14606, 288)

A	B	R	Q
14606	288	206	50
288	206	82	1
206	82	42	2
82	42	40	1
42	40	2	1
40	2	0	20

Así m.c.d(14606, 288) =2, por lo tanto, tiene 2 soluciones

Luego, como d|a, d|b y d|m podemos reescribir la ecuación dividiendo por d=2:

De acuerdo a la clase procedemos a realizar la siguiente tabla:

$7303x \equiv 10(mod\ 144)$

a	m	r	q	Ecuación r=a-qm	Combinación lineal d=sa+tm 1=s (7303) +t (144)
7303	144	103	50	1(7303) - 50(144) =103	1=1 (21) -1(20)
144	103	41	1	1(144) -1(103) = 41	1=1(1(103) -2(41)) -(1(41) -1(21))
103	41	21	2	1(103) -2(41) =21	1=1(103)-2(41) -1(41) +1(21)
41	21	20	1	1(41) -1(21) = 20	1=1(103)-3(41) +1(21)
21	20	1	1	1(21) -1(20) =1	1=1(1(7303) - 50(144))-3(1(144) -1(103)) +1(1(103) -2(41))
20	1	0	20	1(20) -20(1) = 0	1=1(7303)-50(144)-3(144) +3(103) +1(103)-2(41)
					1=1(7303)-53(144) +4(1(7303) - 50(144))-2(1(144) -1(103))
					1=1(7303)-53(144) +4(7303)-200(144)-2(144) +2(103)
					1=5(7303)-255(144) +2(103)
					1=5(7303)-255(144) +2(1(7303) - 50(144))
					1=5(7303)-255(144) +2(7303)-100(144)
					1=7(7303)-355(144) S=7 X=b*s mod m X=10*7 mod144 =70 mod144 =70, dado que m=144 divide a (b-a) =70-70=0, 114|0

La solución general para ecuación es:

x+mk=70+144k, además sabemos que k = {0,1}

70+144*0=70

70+144*1=214

$x_0 = 70 \quad y \quad x_1 = 214$

Por lo tanto, la **opción a**) es la correcta.

Canales, Cátedra Desarrollo de Sistemas. (2023, junio). Sesión Virtual de apoyo 7 - I Cuatrimestre 2023 - Lógica Algorítmica

Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=ETpBAeLTSWg

Floyd, T. (2006). *Fundamentos de Sistems Digitales* (9a. edición). Madrid: Pearson Educación. [Capítulo 2: Sistemas de numeración, operaciones y códigos. Págs 54-111]

Pregunta #7

De acuerdo con Floyd (2006) y Canales (2003) podemos realizar el siguiente razonamiento de encontrar el m.c.d(a, m) =d para encontrar si tiene soluciones y cuántas, dado que si b | d, podemos conocer la cantidad de soluciones de la ecuación. $209x \equiv 21(mod\ 111)$

1. Usando el algoritmo de Euclides encontramos el m.c.d(209, 111)

A	B	R	Q
209	21	20	9
21	20	1	1
20	1	0	20

Así m.c.d(209, 111) =1 y d|m, por lo tanto, tiene 1 solución

De acuerdo a la clase procedemos a realizar la siguiente tabla:
$209x \equiv 21(mod\ 111)$

a	m	r	q	Ecuación r=a-qm	Combinación lineal d=sa+tm 1=s (209) +t (111)
209	111	98	1	1(209) - 1(111) =98	1=1(7) -1(6)
111	98	13	1	1(111) -1(98) = 13	1=1(1(98) -7(13)) -1(1(13) -1(7))
98	13	7	7	1(98) -7(13) =7	1=1(98)-7(13)-1(13) +1(7)
13	7	6	1	1(13) -1(7) = 6	1=1(98)-8(13) +1(7)
7	6	1	1	1(7) -1(6) =1	1=1(1(209) - 1(111))-8(1(111) -1(98)) +1(1(98) -7(13))
6	1	0	6	1(6) -6(1) = 0	1=1(209)-1(111)-8(111) +8(98) +1(98)-7(13)
					1=1(209)-9(111) +9(1(209) - 1(111))-7(1(111) -1(98))
					1=1(209)-9(111) +9(209)-9(111)-7(111) +7(98)
					1=10(209)-25(111) +7(98)
					1=10(209)-25(111) +7(1(209) - 1(111))
					1=10(209)-25(111) +7(209) - 7(111)
					1=17(209)-32(111)
					1=17(209)-32(111) S=17 y t=-32

Por lo tanto, S=17 y t=-32 y la opción correcta es **la c)**

Por lo tanto, la **opción a**) es la correcta.

Canales, Cátedra Desarrollo de Sistemas. (2023, junio). Sesión Virtual de apoyo 7 - I Cuatrimestre 2023 - Lógica Algorítmica
Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=ETpBAeLTSWg
Floyd, T. (2006). *Fundamentos de Sistems Digitales* (9a. edición). Madrid: Pearson Educación. [Capítulo 2: Sistemas de numeración, operaciones y códigos. Págs 54-111]

Pregunta #8

De acuerdo con Floyd (2006), Canales (2003) y Mano (2003) podemos realizar el siguiente razonamiento de convertir de octal a decimal los números para poder realizar la resta, luego convertir ese resultado a binario, $(436)_8$-$(315)_8$

1.Primero convertimos $(436)_8$ y $(315)_8$ de octal a decimal

$$(436)_8 = 4 \bullet 8^2 + 3 \bullet 8^1 + 6 \bullet 8^0 = 256 + 24 + 6 = 286$$

$$(315)_8 = 3 \bullet 8^2 + 1 \bullet 8^1 + 5 \bullet 8^0 = 192 + 8 + 1 = 201$$

2. Luego realizamos la resta con los decimales obtenidos anteriormente, es decir **286-201=81**

3.Luego convertimos 81 a binario:

Bit error	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
	64	32	16	8	4	2	1
0	1	0	1	0	0	0	1

	Con paridad par	Con paridad impar
ASCII A = 1000001	01000001	11000001
ASCII T = 1010100	11010100	01010100

Figura 2: Mano, 2003. p24

De acuerdo a Mano (2003) y los códigos para detectar errores, y dado que tenemos 7 bits al convertir 81 a binario, agregamos un 0 por la paridad impar dado que tenemos una cantidad impar (3) de 1s y agregamos ese cero para completar los 8 bits, así la opción correcta es la **d)**

$$(81)_{10} = (01010001)_{BCD}$$

Canales, Cátedra Desarrollo de Sistemas. (2023, junio). Sesión Virtual de apoyo 7 - I Cuatrimestre 2023 - Lógica Algorítmica
Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=E TpBAeLTSWg
Floyd, T. (2006). *Fundamentos de Sistems Digitales* (9a. edición). Madrid: Pearson Educación. [Capítulo 2: Sistemas de numeración, operaciones y códigos. Págs 54-111]
Mano, M. (2003). Diseño Digital (3a ed.). México: Pearson Educación. [Capítulo 1: Sistemas Binarios. Págs. 1-32]

Pregunta #9

De acuerdo con Floyd (2006) y Canales (2003) podemos realizar el siguiente razonamiento de encontrar el m.c.d(a, m) =d para encontrar si tiene soluciones y cuántas, dado que si b | d, podemos conocer la cantidad de soluciones de la ecuación. $222x \equiv 5(mod\ 89)$

1. Usando el algoritmo de Euclides encontramos el m.c.d(222, 89) =1 y Como b | d es decir 5|1, tiene una única solución dado que el m.c.d es 1, Así la opción correcta es la **b)**

A	B	R	Q
222	89	44	2
89	44	**1**	2
44	1	0	44

Canales, Cátedra Desarrollo de Sistemas. (2023, junio). Sesión Virtual de apoyo 7 - I Cuatrimestre 2023 - Lógica Algorítmica
Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=E TpBAeLTSWg
Floyd, T. (2006). *Fundamentos de Sistems Digitales* (9a. edición). Madrid: Pearson Educación. [Capítulo 2: Sistemas de numeración, operaciones y códigos. Págs 54-111]

Pregunta #10

De acuerdo con Floyd (2006) y Canales (2003) podemos realizar el siguiente razonamiento de encontrar el m.c.d(a, m) =d para encontrar si tiene soluciones y cuántas, dado que si b | d, podemos conocer la cantidad de soluciones de la ecuación. $201x \equiv 1(mod\ 79)$

1. Usando el algoritmo de Euclides encontramos el m.c.d(201, 79) =1 y Como b|d es decir 1|1, tiene una única solución dado que el m.c.d es 1, Así la opción correcta es la **d)**

A	B	R	Q
201	79	43	2
79	43	36	1
43	36	7	1
36	7	1	5
7	1	0	7

Canales, Cátedra Desarrollo de Sistemas. (2023, junio). Sesión Virtual de apoyo 7 - I Cuatrimestre 2023 - Lógica Algorítmica
Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=E TpBAeLTSWg
Floyd, T. (2006). *Fundamentos de Sistems Digitales* (9a. edición). Madrid: Pearson Educación. [Capítulo 2: Sistemas de numeración, operaciones y códigos. Págs 54-111]

Pregunta #11

De acuerdo con Floyd (2006) y Canales (2003) podemos realizar el siguiente razonamiento de convertir los números hexadecimales a decimales, luego realizar la suma, después convertir dicho resultado decimal a octal.

1. Realizamos la conversión de hexadecimal a decimal.

$$(BA)_{16} + (1D6)_{16} = 11 \bullet 16^1 + 10 \bullet 16^0 + 1 \bullet 16^2 + 13 \bullet 16^1 + 6 \bullet 16^0$$

$$= 186 + 470 = 656$$

2.Luego convertimos 656 a octal, veamos:

	q	r
656	82	0
82	4	2
10	1	2
1	0,125	1

3. Así obtenemos que la opción **c)** es la correcta

$$(656)_{10} = (1220)_8$$

Decimal	Binario	Hexadecimal
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

Figura 3: Floyd, 2006. p83

Canales, Cátedra Desarrollo de Sistemas. (2023, junio). Sesión Virtual de apoyo 7 - I Cuatrimestre 2023 - Lógica Algorítmica
Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=E TpBAeLTSWg
Floyd, T. (2006). *Fundamentos de Sistems Digitales* (9a. edición). Madrid: Pearson Educación. [Capítulo 2: Sistemas de numeración, operaciones y códigos. Págs 54-111]

Pregunta #12

De acuerdo con Floyd (2006) y Canales (2003) podemos realizar el siguiente razonamiento de realizar la multiplicación en binario, luego convertir ese resultado a hexadecimal.

1.Tenemos la multiplicación $(00110110)_2 * (1110)_2$

```
          00110110
        x  1110
          00000000
        00110110
       00110110
+    00110110
   01011110100
```

2.Luego convertimos el resultado anterior de binario a hexadecimal, se completa con 0 para poder realizar la conversión a hexadecimal:

$$\left(\mathbf{01011110100}\right)_2 = \left(\underset{2\quad\quad F\quad\quad 4}{0\mathbf{01011110100}}\right)_{16}$$

3. Por lo tanto, la opción correcta es **la b)**

Canales, Cátedra Desarrollo de Sistemas. (2023, junio). Sesión Virtual de apoyo 7 - I Cuatrimestre 2023 - Lógica Algorítmica
Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=E TpBAeLTSWg
Floyd, T. (2006). *Fundamentos de Sistems Digitales* (9a. edición). Madrid: Pearson Educación. [Capítulo 2: Sistemas de numeración, operaciones y códigos. Págs 54-111]

Pregunta #13

De acuerdo con Floyd (2006) y Canales (2003) podemos realizar el siguiente razonamiento de convertir de binario a código Gray, realizando el ´procedimiento como lo indican los autores ya mencionados.

1.El número binario 101011, se coloca un 1 en la parte izquierda al inicio, luego se realiza la suma sin el acarreo:

```
1 + 0 + 1 + 0 + 1 + 1
↓   ↓    ↓   ↓   ↓    ↓
1   1    1   1    1   0
```

2. Por lo tanto, la opción correcta es la **d)**

Canales, Cátedra Desarrollo de Sistemas. (2023, junio). Sesión Virtual de apoyo 7 - I Cuatrimestre 2023 - Lógica Algorítmica
Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=E TpBAeLTSWg
Floyd, T. (2006). *Fundamentos de Sistems Digitales* (9a. edición). Madrid: Pearson Educación. [Capítulo 2: Sistemas de numeración, operaciones y códigos. Págs 54-111]