



Started on	Wednesday, 1 May 2024, 12:06 PM
State	Finished
Completed on	Wednesday, 1 May 2024, 12:23 PM
Time taken	16 mins 30 secs
Marks	5.00/5.00
Grade	<b>50.00</b> out of 50.00 (100%)

## INFORMATION

Considere la función  $f: \{0, 1\}^5 \rightarrow \{0, 1\}$  que se construye de la siguiente manera:

Para conocer el valor de  $f(\mathbf{x})$  se toma  $\mathbf{x}$  que es una cadena de 0's y 1's y se convierte de binario al decimal  $n$ . Luego se tienen en cuenta las siguientes instrucciones:

Si  $n = 0$ , entonces  $f(\mathbf{00000}) = 0$ ,

Y, para  $n \geq 1$ :

$$f(\mathbf{x}) = \begin{cases} 1, & \text{si alguno de los números 3, 5, u 11 es un factor de } n \\ 0, & \text{de lo contrario} \end{cases}$$

## QUESTION 1

Correct

Mark 1.00 out of  
1.00¿De qué tipo es esta función  $f$ ?

Select one:

- ☒ a. Balanceada ✓
- ☐ b. Ni constante ni balanceada
- ☐ c. Constante

## QUESTION 2

Correct

Mark 1.00 out of  
1.00¿Cuál será el estado de los  $n$  qubits de arriba después de correr el algoritmo de Deutsch-Jozsa para  $f$ ?

Select one:

- ☒ a. Algunos de los  $n$  qubits de arriba se encontrarán estado  $|0\rangle$  y otros en estado  $|1\rangle$  ✓
- ☐ b. Los  $n$  qubits de arriba se encontrarán todos en estado  $|1\rangle$
- ☐ c. Los  $n$  qubits de arriba se encontrarán todos en estado  $|0\rangle$

## QUESTION 3

Correct

Mark 1.00 out of  
1.00¿Cuál es el (mínimo) número de qubits que se necesitarían para correr el algoritmo de Deutsch-Jozsa para  $f$ ?

Answer:

6 ✓

## QUESTION 4

Correct

Mark 2.00 out of

2.00

Considere la siguiente función  $f: \{0,1\}^3 \longrightarrow \{0,1\}$ :

Si  $x$  representa una cadena de 0's y 1's de longitud 3, entonces:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{si } x \text{ tiene ms 0's que 1's} \\ 1, & \text{si } x \text{ tiene ms 1's que 0's} \end{cases}$$

Si llamamos  $U_f$  a la correspondiente matriz unitaria, entonces:

El valor de la componente  $U_f[0,0]$  es igual a  ✓

El valor de la componente  $U_f[3,5]$  es igual a  ✓

El valor de la componente  $U_f[6,7]$  es igual a  ✓

El valor de la componente  $U_f[7,6]$  es igual a  ✓

El valor de la componente  $U_f[9,8]$  es igual a  ✓

El valor de la componente  $U_f[9,9]$  es igual a  ✓

