



P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
 Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11	
					1ª vez														
										2ª vez									
																3ª vez			

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

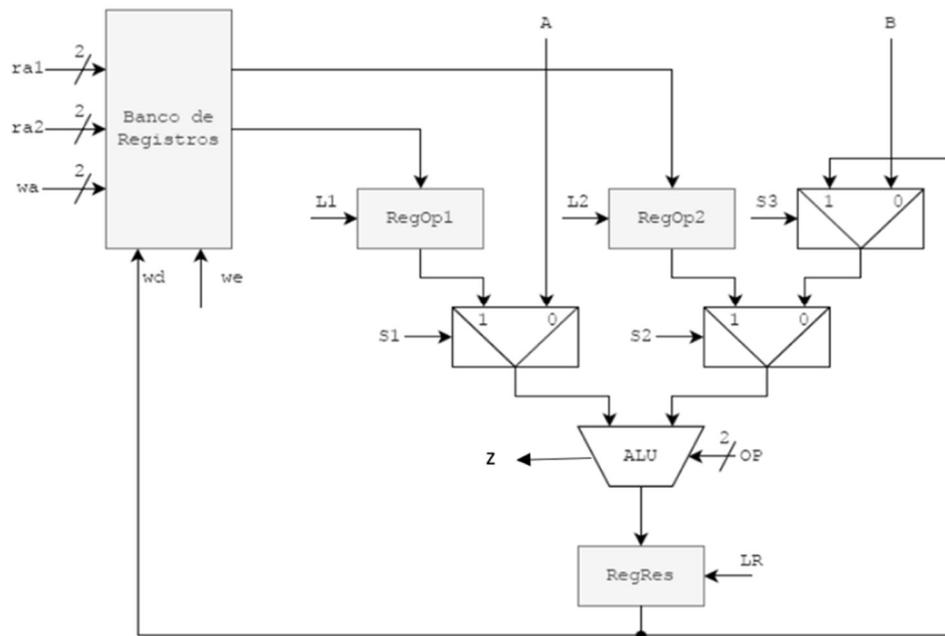
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
 Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11	
					1ª vez														
										2ª vez									
																3ª vez			

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

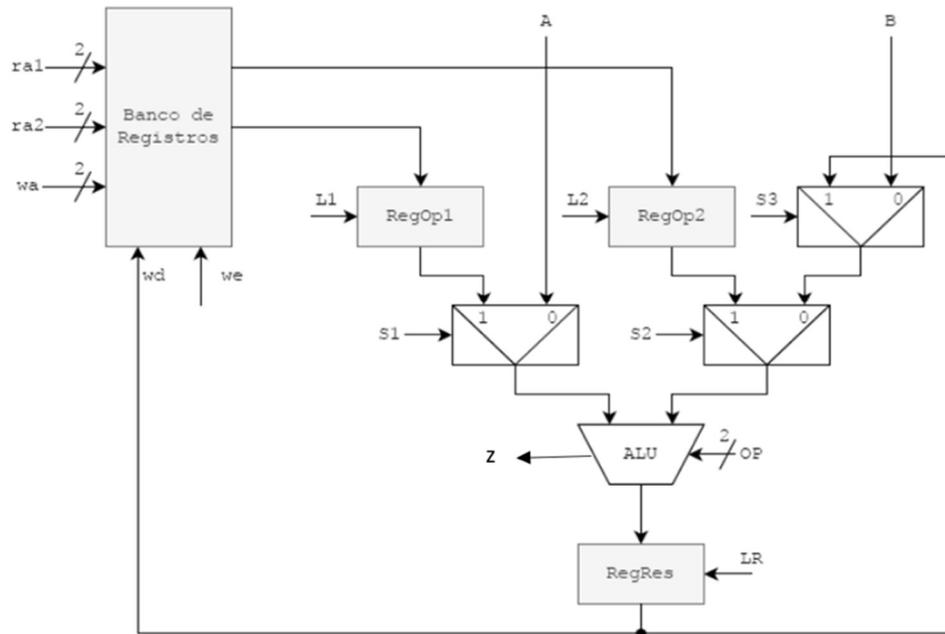
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11
					1ª vez						2ª vez				3ª vez			

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

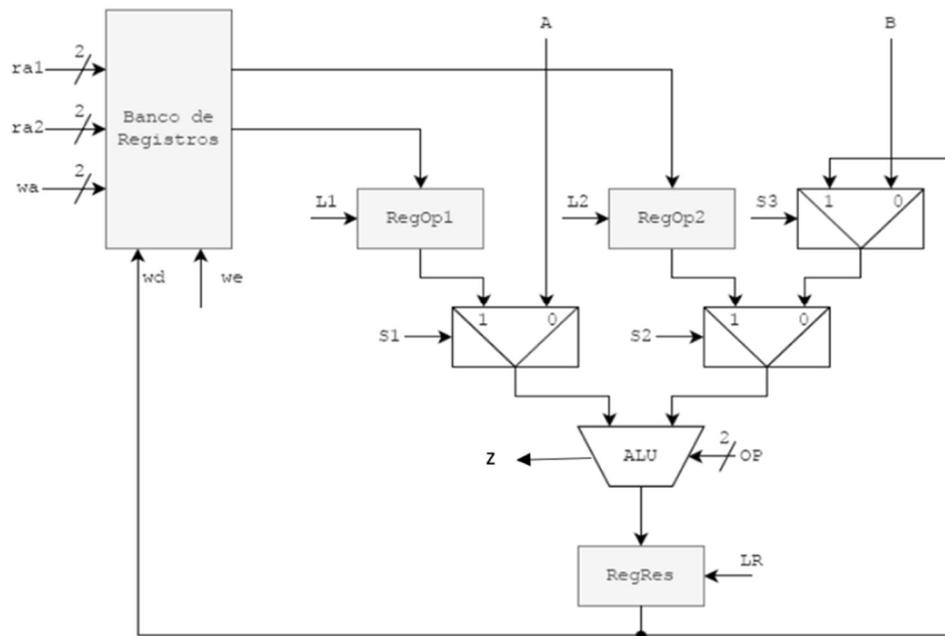
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11
					1ª vez						2ª vez				3ª vez			

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

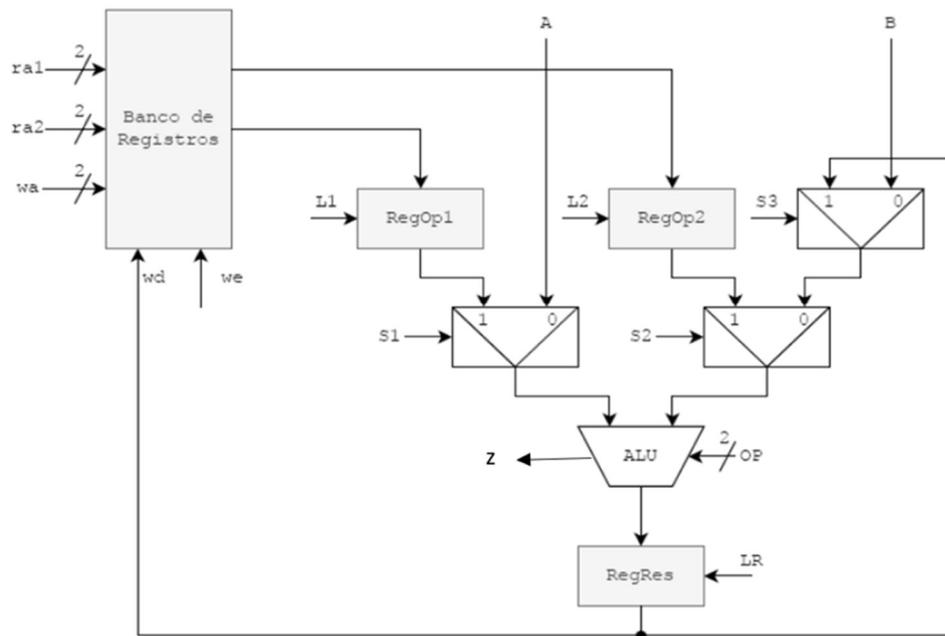
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11

1ª vez
2ª vez
3ª vez

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

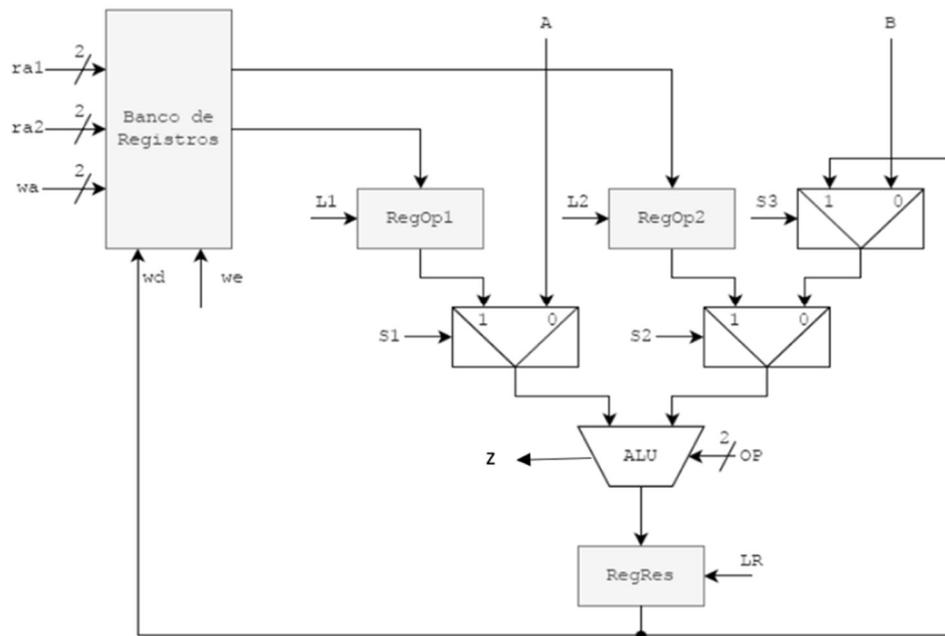
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11
					1ª vez						2ª vez				3ª vez			

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

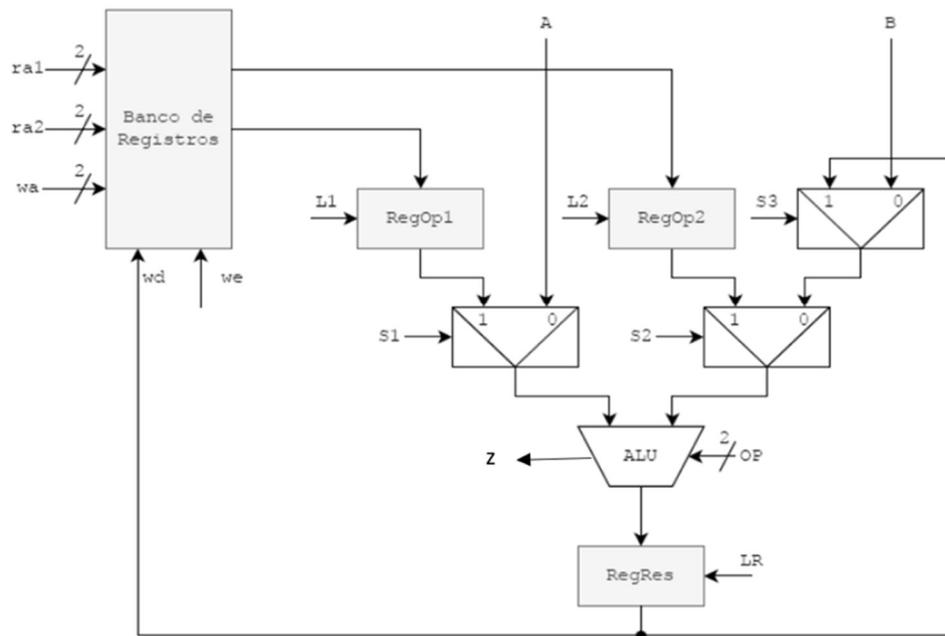
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11
					1ª vez						2ª vez				3ª vez			

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

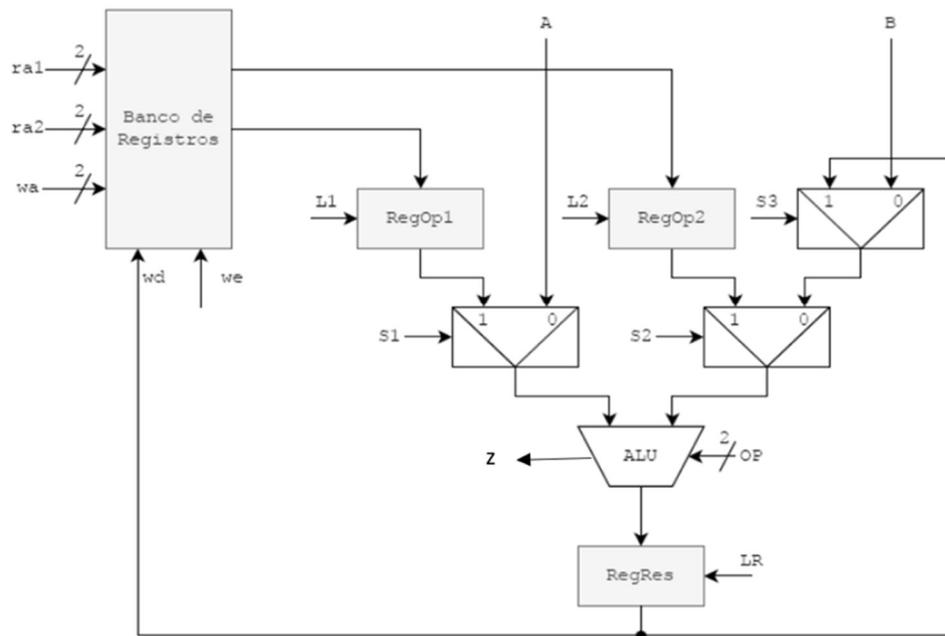
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11
					1ª vez						2ª vez				3ª vez			

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

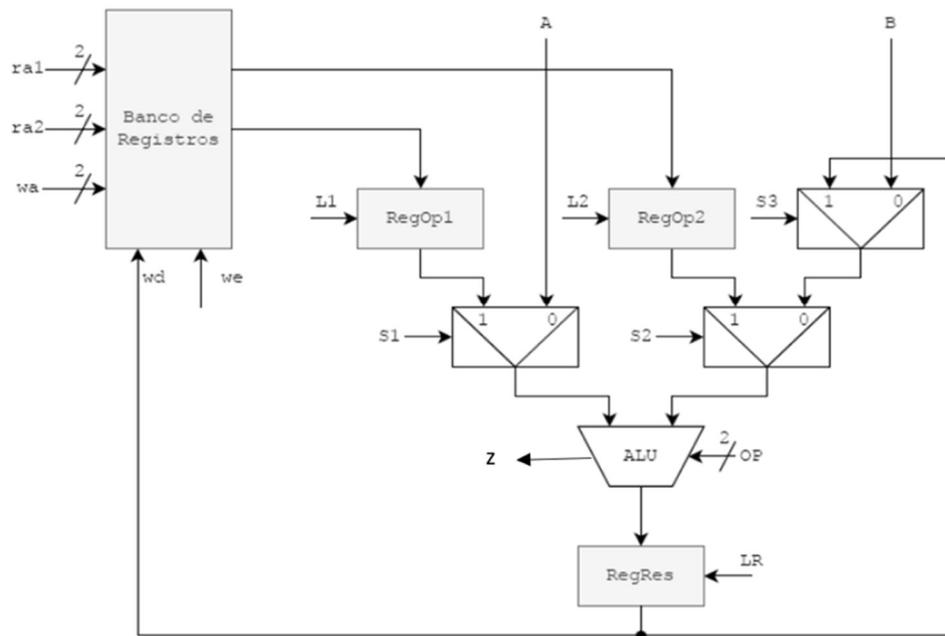
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11
					1ª vez						2ª vez				3ª vez			

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

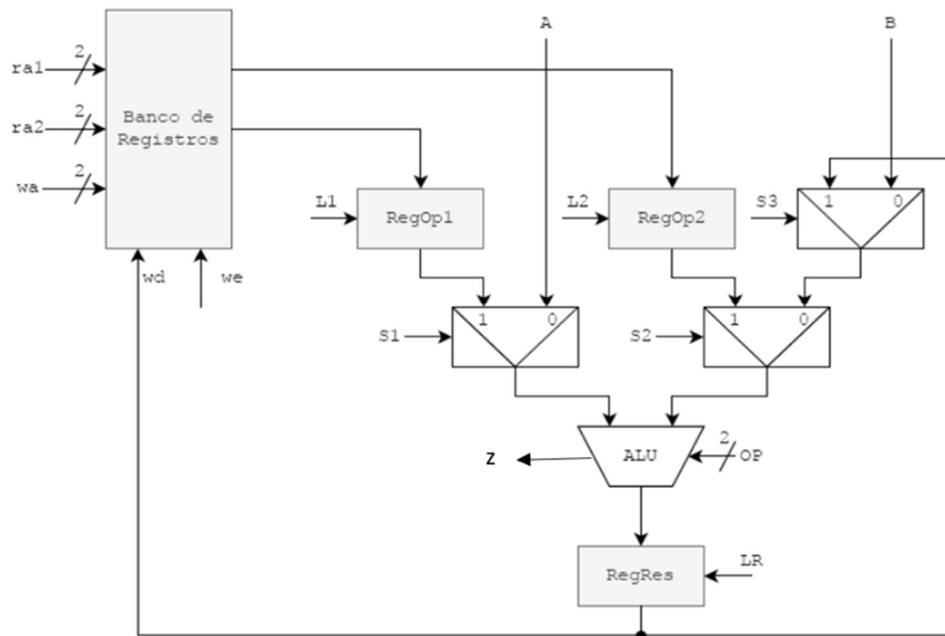
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11
					1ª vez						2ª vez				3ª vez			

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

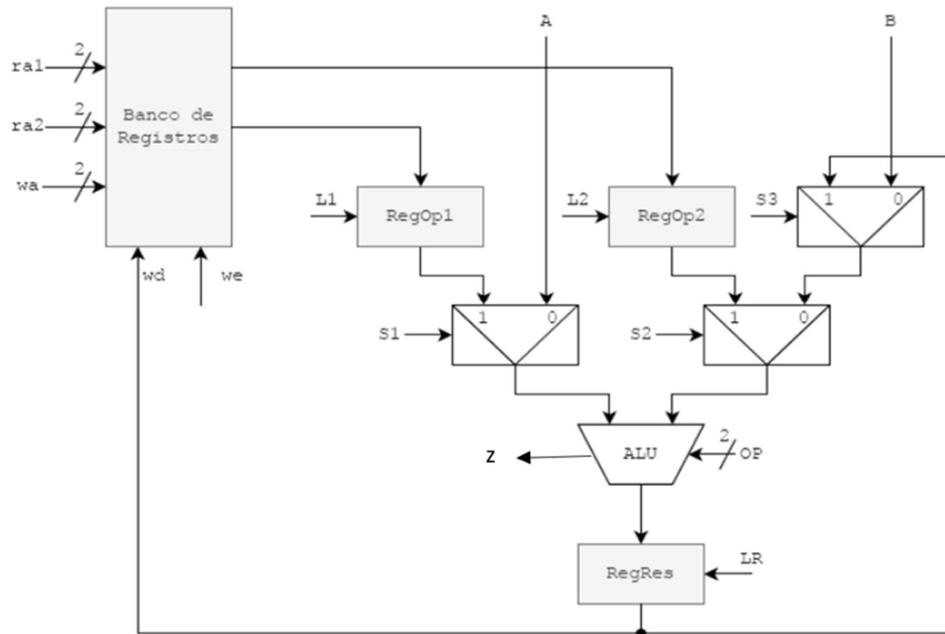
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11
					1ª vez						2ª vez				3ª vez			

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

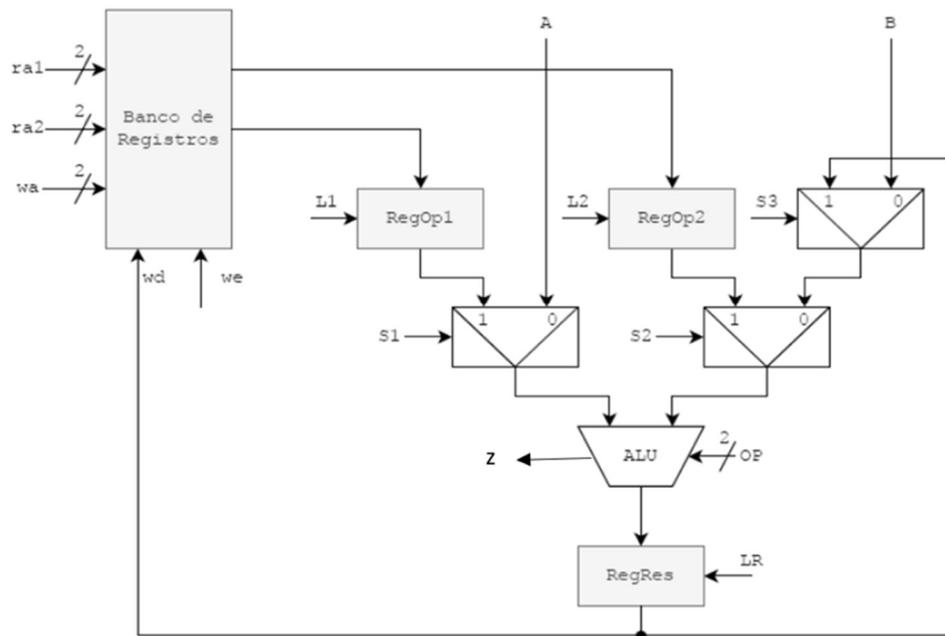
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11
					1ª vez						2ª vez				3ª vez			

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

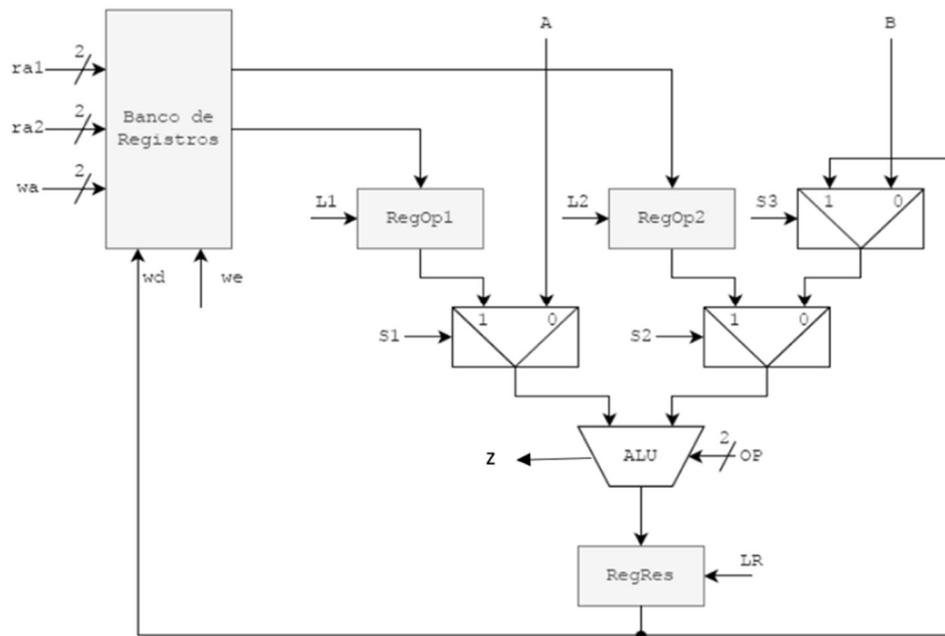
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
 Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11

1ª vez
2ª vez
3ª vez

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

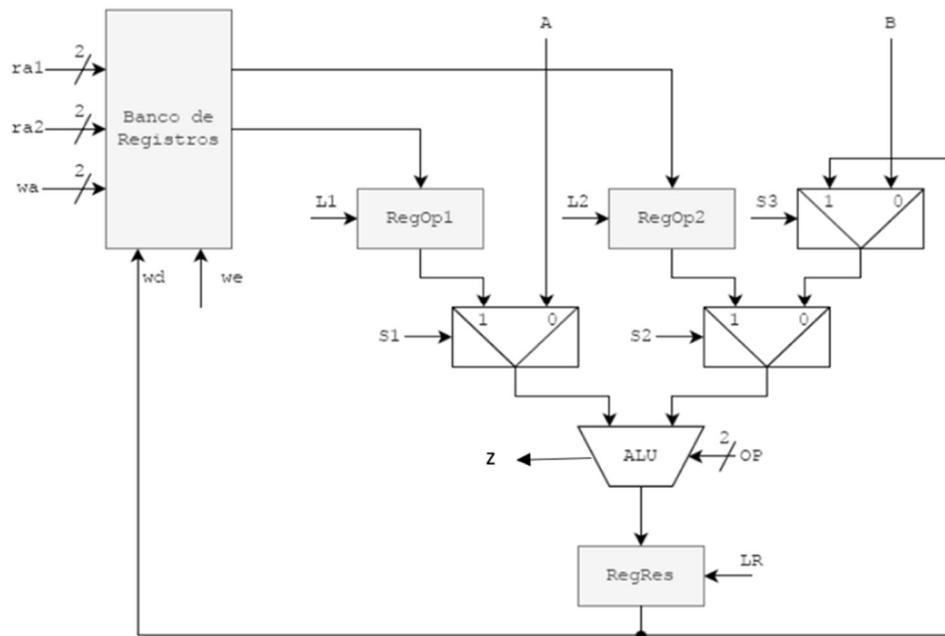
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
 Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11

1ª vez
2ª vez
3ª vez

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

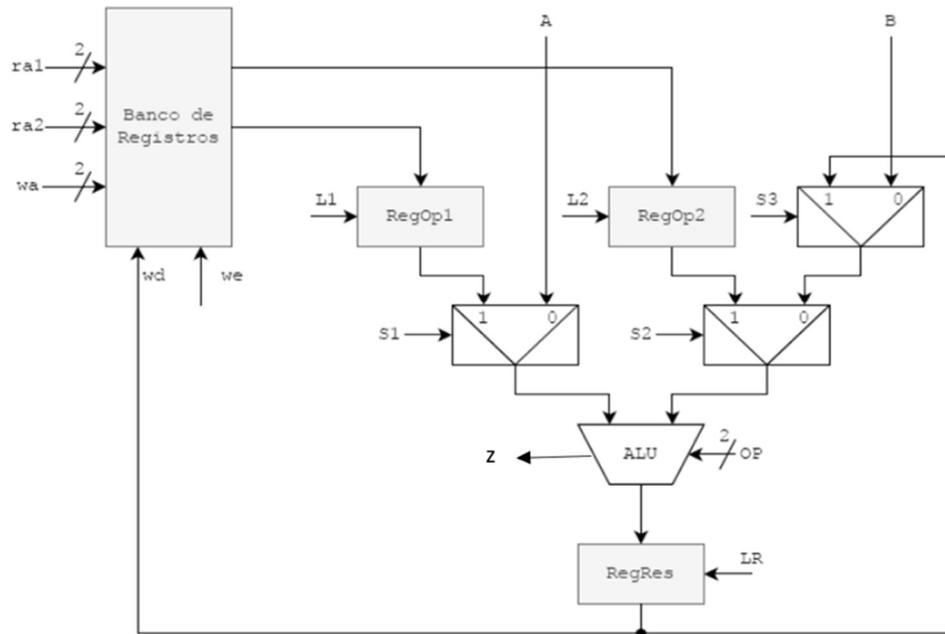
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11
					1ª vez						2ª vez				3ª vez			

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

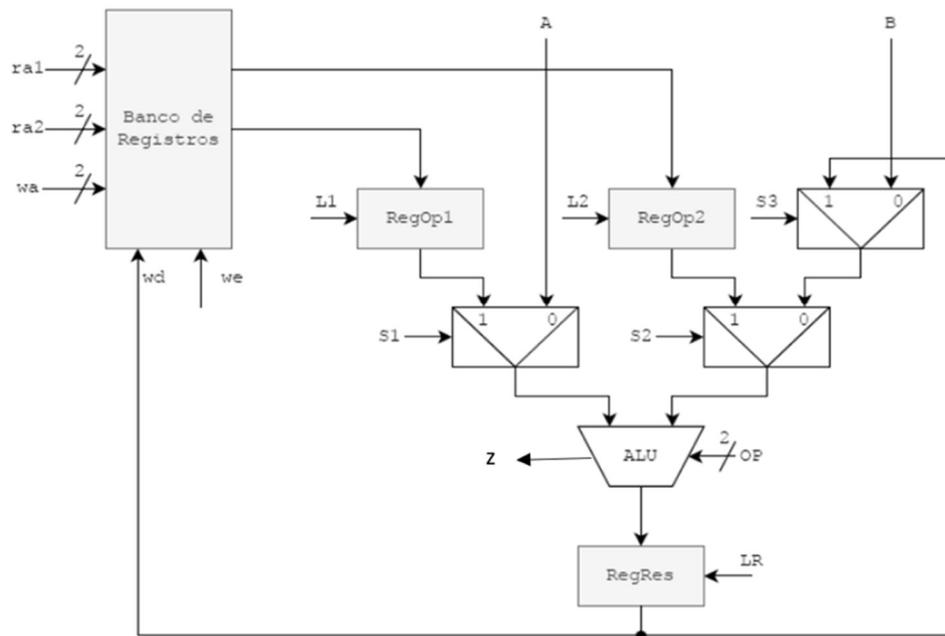
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11
					1ª vez						2ª vez				3ª vez			

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

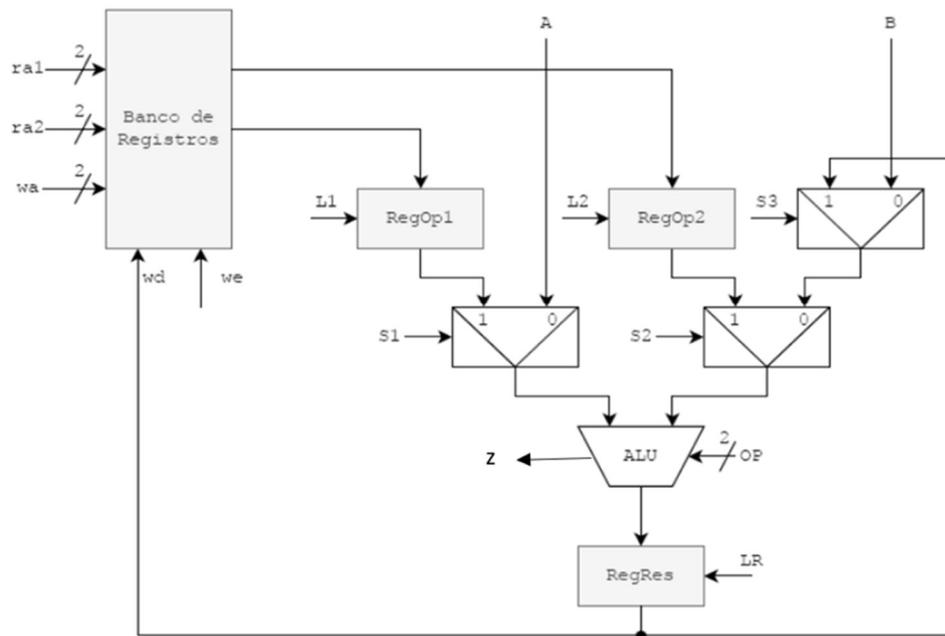
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
 Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0						
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11						
					1ª vez								2ª vez								3ª vez			

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

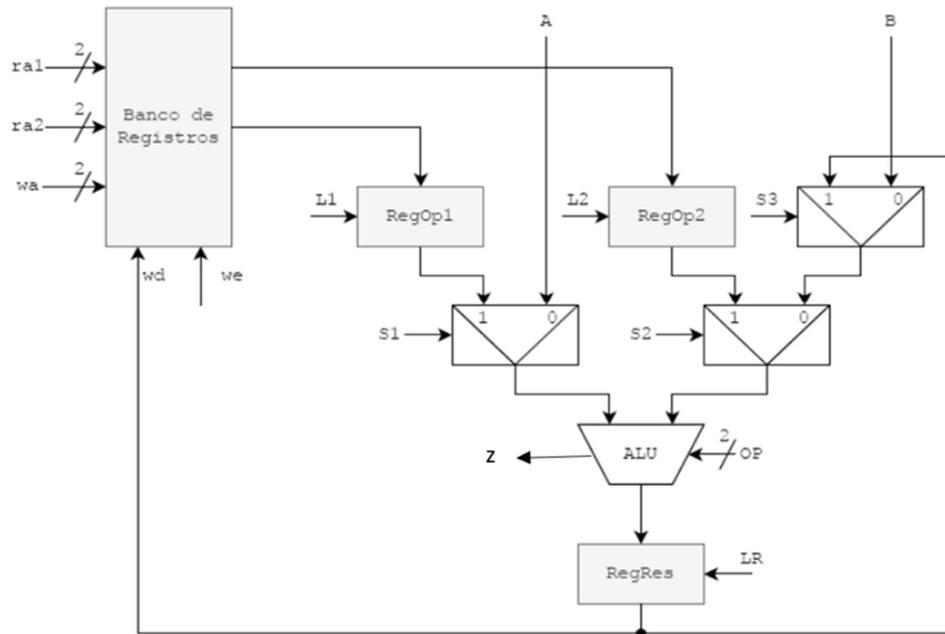
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
 Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11
					1ª vez						2ª vez				3ª vez			

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

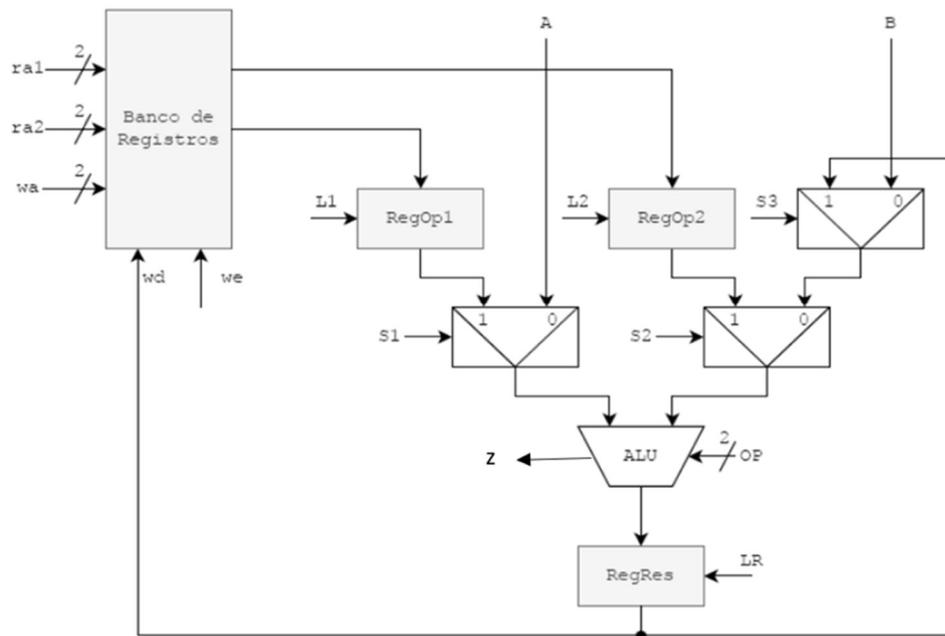
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11
					1ª vez							2ª vez				3ª vez		

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

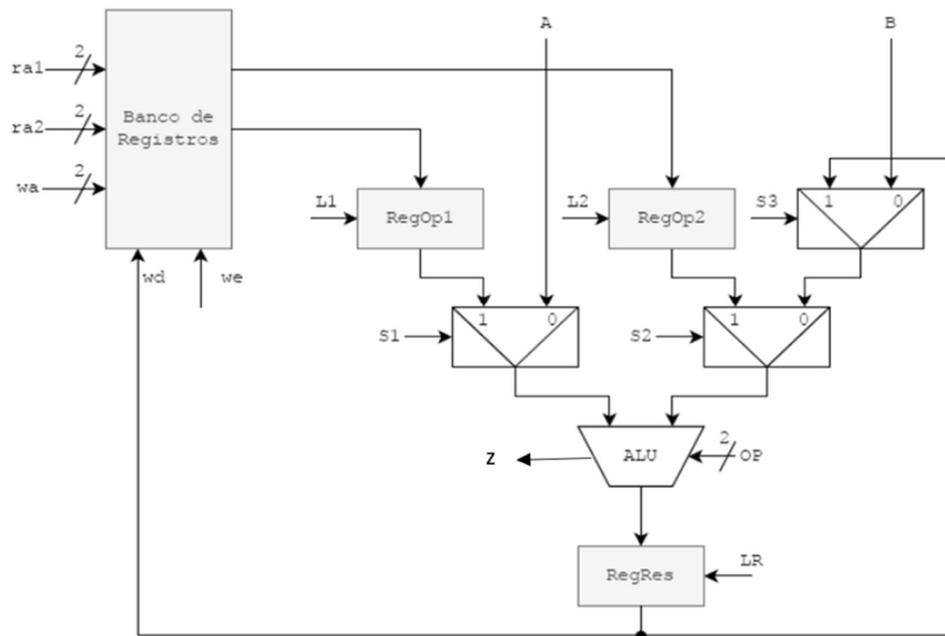
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
 Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11
					1ª vez						2ª vez				3ª vez			

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

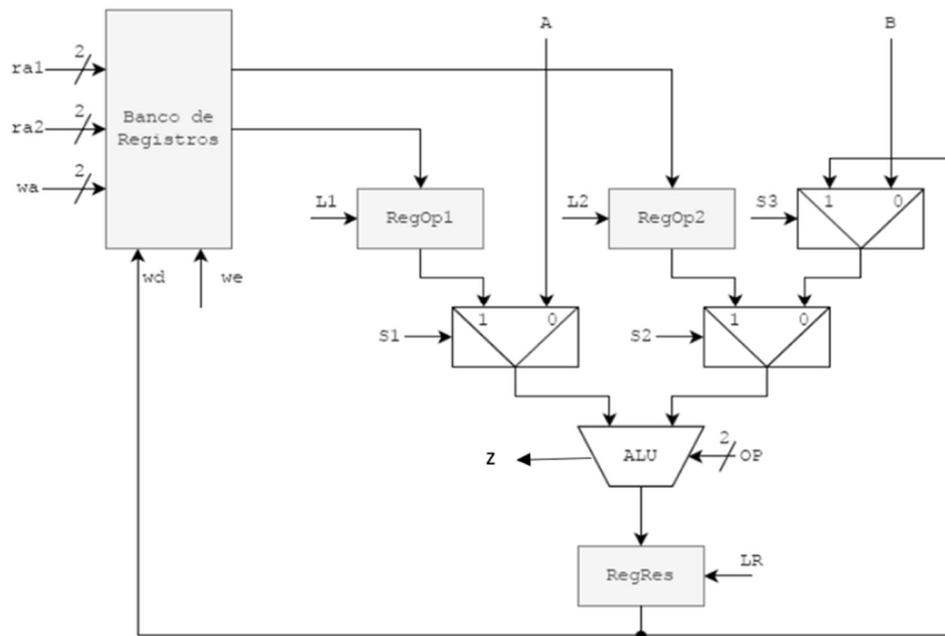
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11	
					1ª vez														
										2ª vez									
																3ª vez			

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

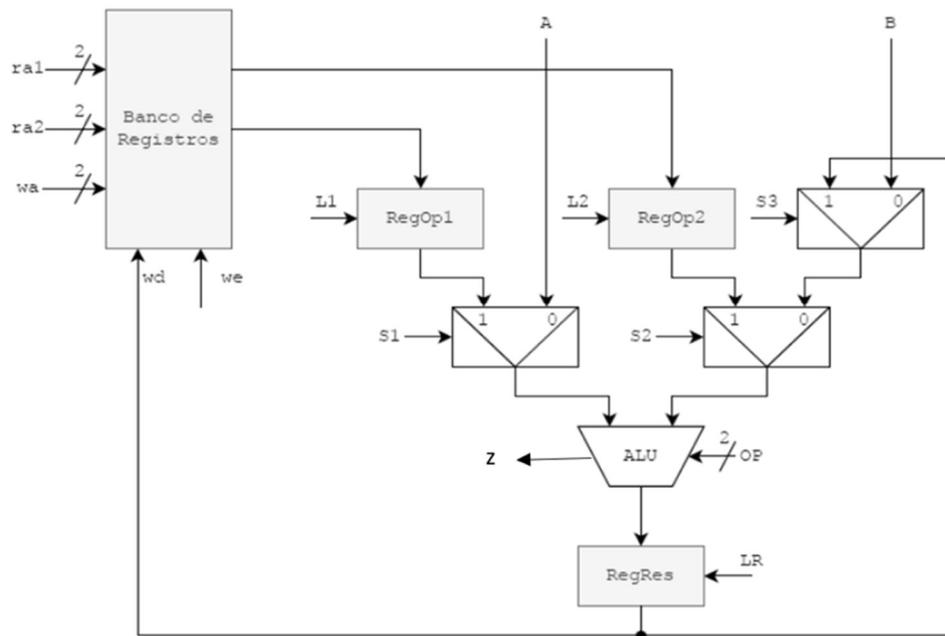
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11

1ª vez
2ª vez
3ª vez

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

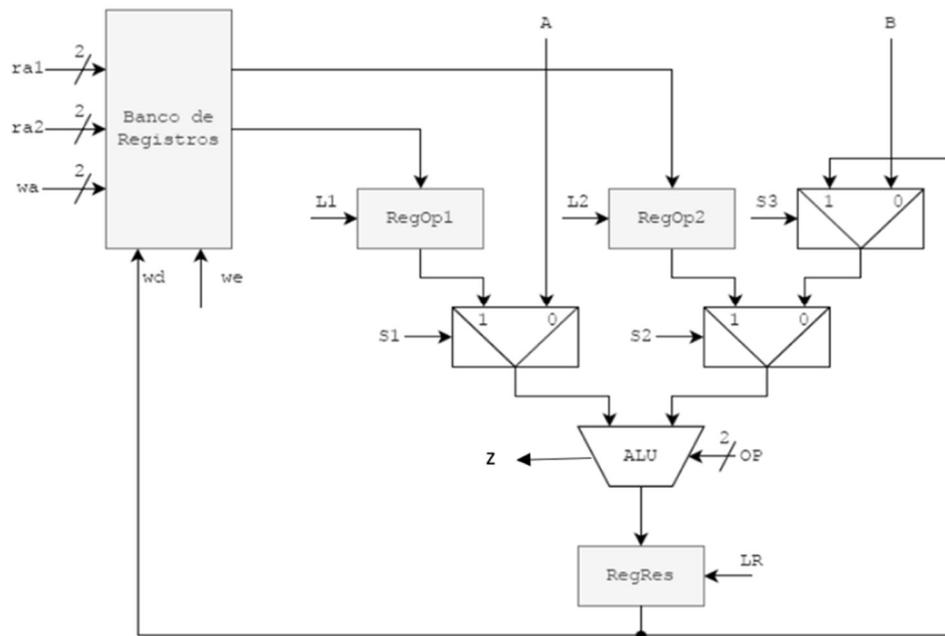
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11
					1ª vez						2ª vez				3ª vez			

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

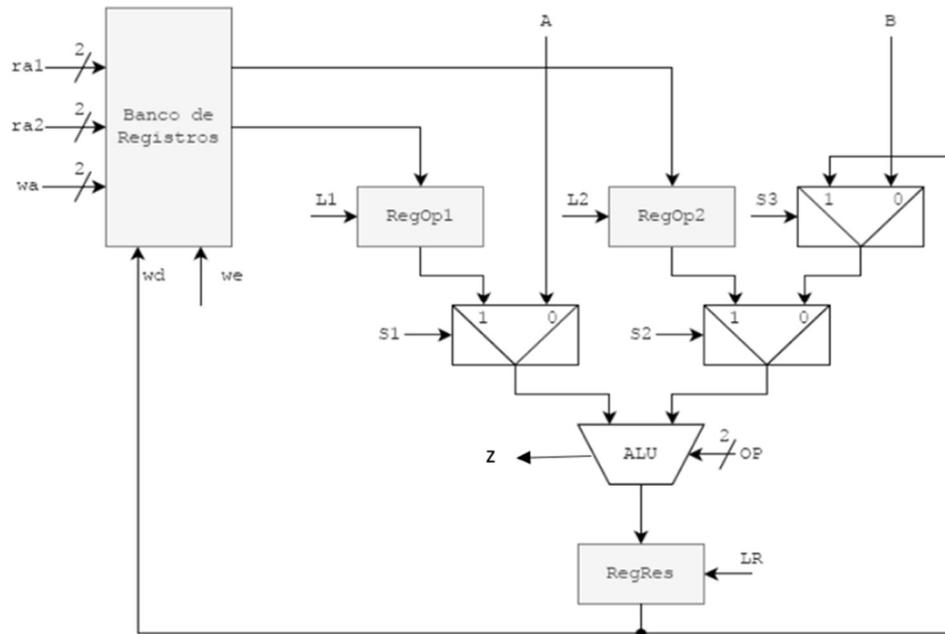
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11
					1ª vez						2ª vez				3ª vez			

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

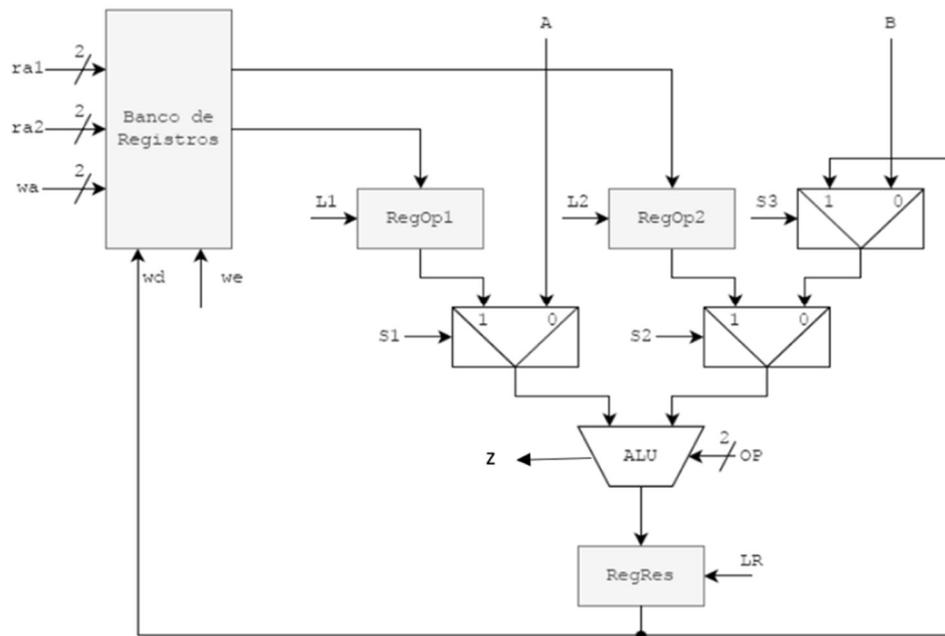
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
 Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0		
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11		
					1ª vez								2ª vez				3ª vez			

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

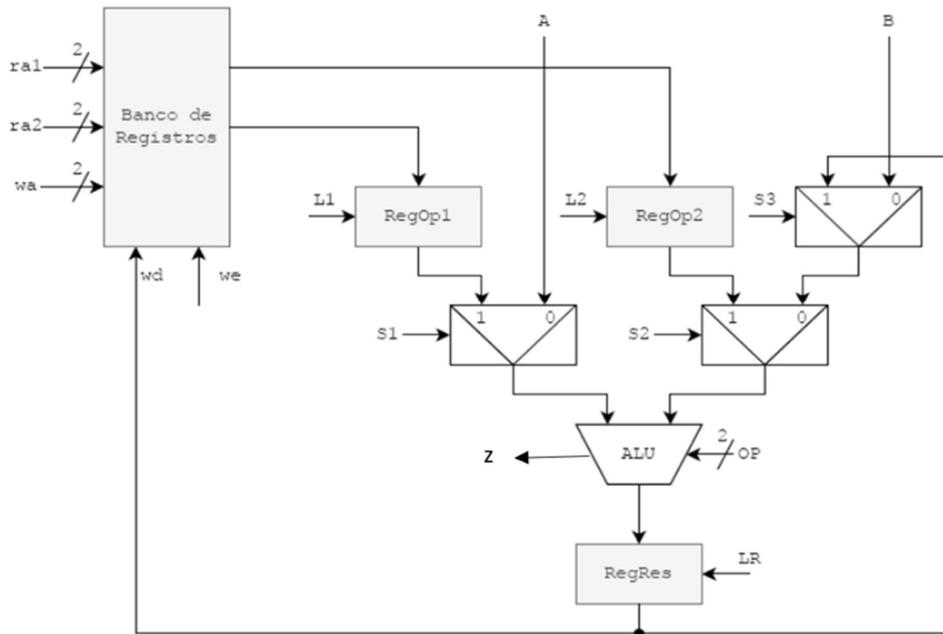
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
 Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11
					1ª vez						2ª vez				3ª vez			

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

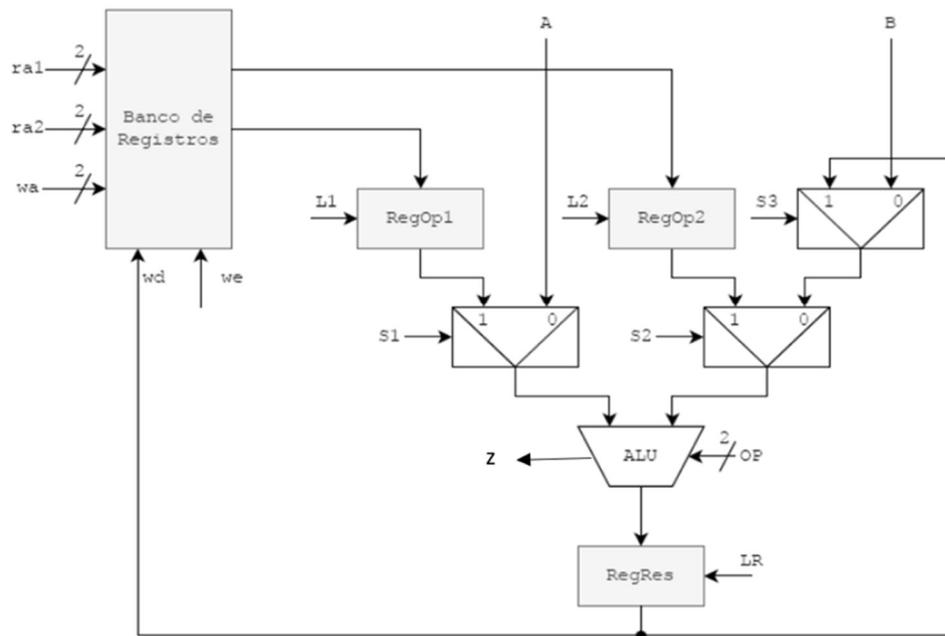
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11

1ª vez
2ª vez
3ª vez

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

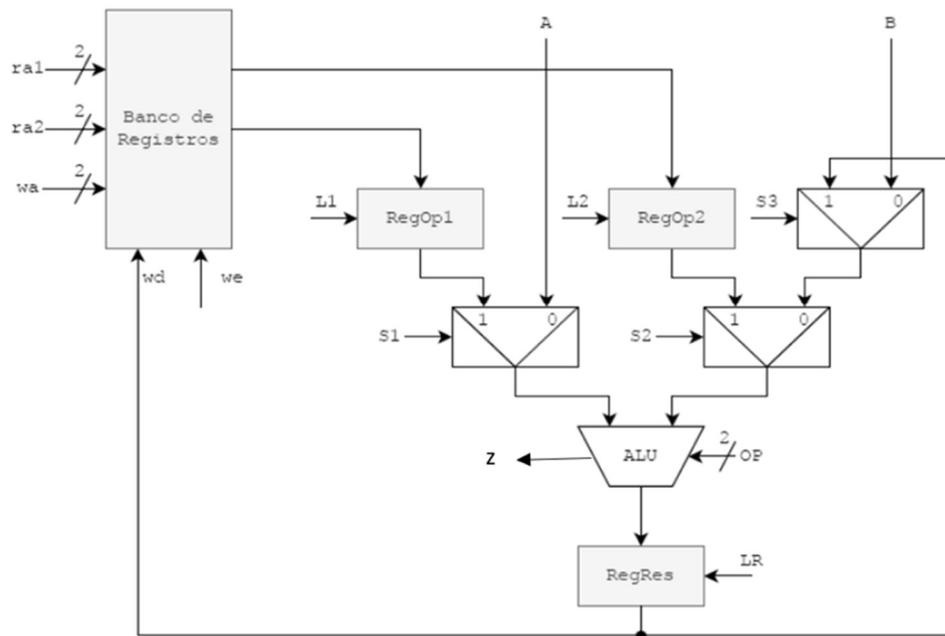
5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.





P1	P2	P3	P4	P5	P6

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES I

13 DE JUNIO DE 2024. CURSO 2023-24

NOMBRE:

GRUPO:

- (1 punto) Dados los números $A = (-19)_{10}$ y $B = (-22)_{10}$
 - (0,2 puntos) Determine el menor número de bits necesarios para poder representar ambos números en C2.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A + B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
 - (0,4 puntos) Realice la operación $A - B$ usando aritmética en C2 con ese número de bits. Indique si se produce desbordamiento y por qué.
- (2 puntos) Ayude al equipo de ingeniería de la nave estelar *Enterprise* a implementar un circuito combinacional -con el mínimo número de puertas NAND- para incrementar la seguridad del acceso al puente de mando. Cada vez que se quiera acceder al puente se tendrá que introducir un código de seguridad de 4 dígitos (C). En función del código introducido, podría saltar la alarma ($A=1$), abrirse la puerta ($P=1$) y/o encender las luces del puente ($L=1$):
 - La alarma saltará si se introduce un número primo en el panel de acceso.
 - La puerta de acceso se abrirá solo si el número introducido es múltiplo de 3.
 - Las luces se encenderán siempre que la puerta se abra y no se active la alarma.
 - Si ha saltado la alarma y la puerta se abre, no se encenderán las luces.

Ejemplo:

Código 7: Salta la alarma, no se abre la puerta y da igual que las luces se enciendan o se apaguen porque la puerta no se ha abierto.

- (2 puntos) Un sistema combinacional tiene como entradas dos números de 4 bits codificados en complemento a 2 y como salida:
 - $x - y$ si ambos números son negativos
 - $x + y$ si ambos números son positivos
 - x en cualquier otro caso
Implemente el sistema utilizando un sumador, un multiplexor y las puertas lógicas que considere necesarias.
- (2,5 puntos) Diseñe un sistema secuencial que cuente (módulo 4) el número de veces que llegan 4 unos consecutivos (sin solapamiento) por una línea serie. Un ejemplo del comportamiento del sistema ciclo a ciclo se muestra a continuación:

x(t)	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
z(t)	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	10	10	10	10	11
					1ª vez						2ª vez				3ª vez			

El sistema debe implementarse usando el menor número posible de puertas y dos contadores ascendentes módulo 4 con carga paralela. Uno de los contadores debe usarse para detectar el patrón de 4 unos consecutivos, y otro para contar el número de veces que esto ocurre.

5. (2,5 puntos) Dado el camino de datos de la figura, implemente la máquina de Moore que genera las señales de control necesarias (usando una ROM y biestables), para ejecutar cíclicamente los siguientes movimientos de datos:

```

RegOp1 ← BR(3)
RegOp2 ← BR(1)
RegRes ← RegOp1 + RegOp2
RegRes ← A - B
if (z=1) {
    RegRes ← A + RegRes
} else {
    RegRes ← A - RegRes
}
RegOp1 ← BR(2)
RegRes ← RegOp1 and RegRes
BR(0) ← RegRes
    
```

Operación ALU	OP1 OP0
suma	00
resta	01
and	10
or	11

El banco de registros tiene buses de direcciones de 2 bits, y una señal de capacitación de escritura WE. Las direcciones del banco de registros son señales de control que también proporciona la unidad de control. Las operaciones que puedan ejecutarse en paralelo se realizarán durante el mismo estado. Los códigos de operación de la ALU se indican arriba.

