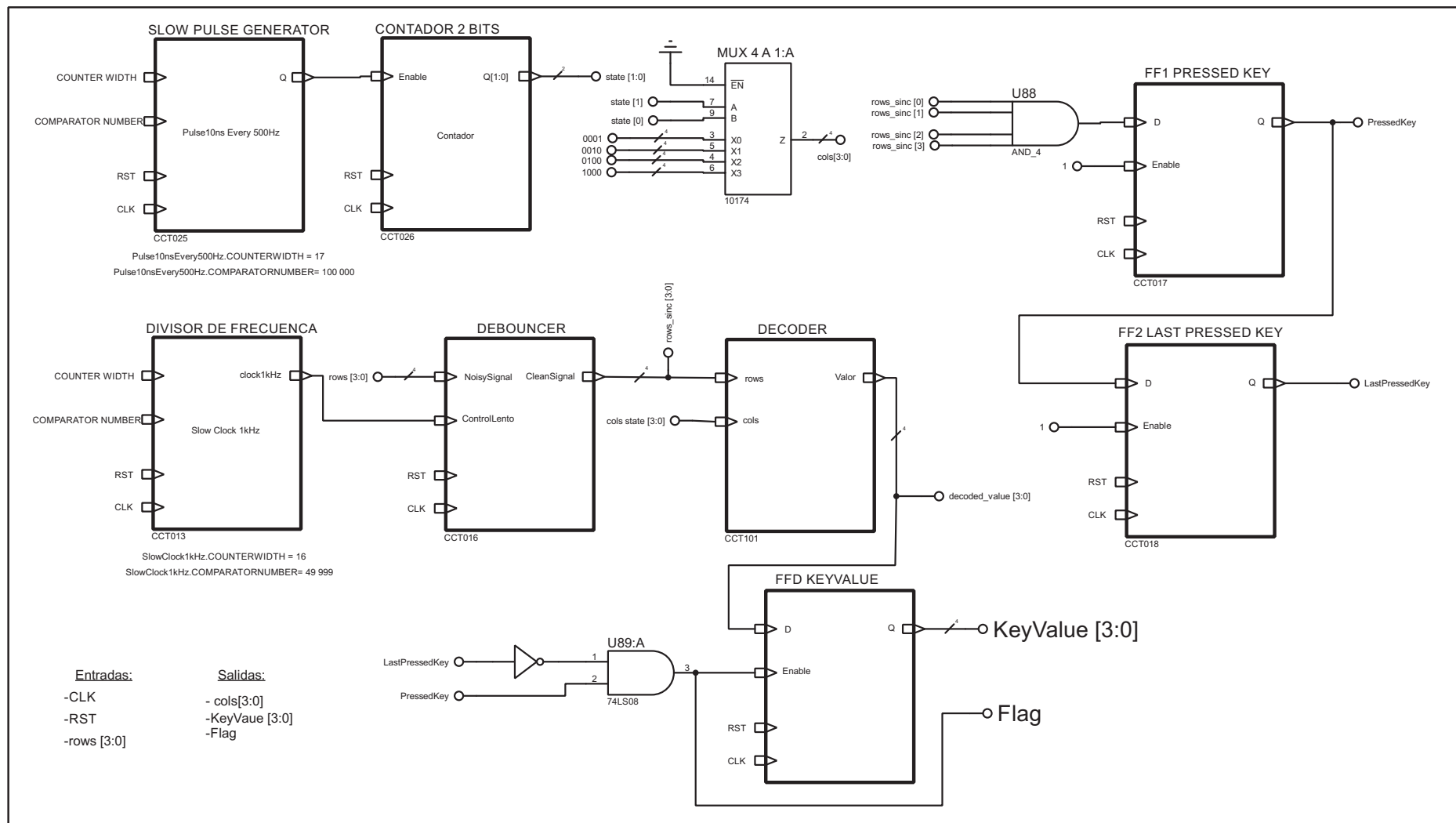


KeyLecture Module



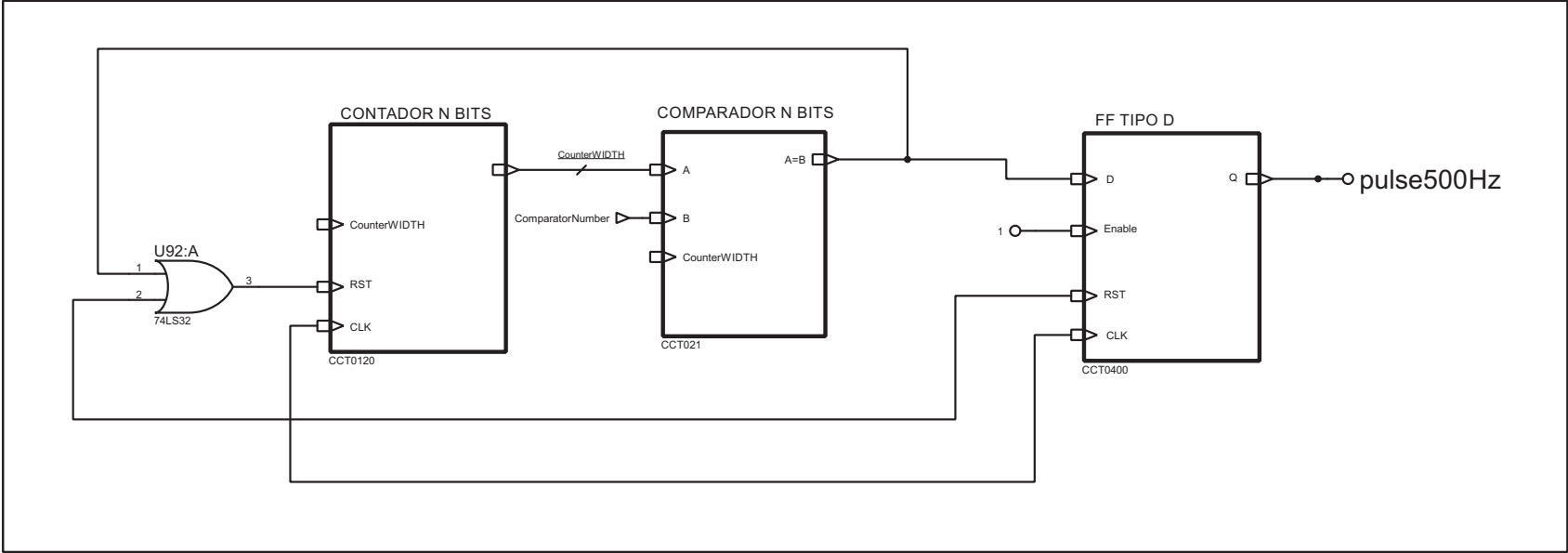
Nota: El módulo respectivo se encarga de encender una a una cada columna del teclado 4x4 a una velocidad de 500Hz. Cuando el usuario presiona un botón las filas del teclado generan una señal en alto que es "debounceada" a una velocidad de 1kHz. Una vez se detecta un clearsignal que provienen de los rows Se procede a instanciar un módulo combinacional "Decoder" que con el estado de las columnas y filas actuales otorga un valor de 4 bits equivalente a la tecla que se presionó llamado KeyValue. cabe destacar que las señales de pressedKey y last pressedKey, sólo son señales de control para que el KeyValue sea actualizado si y sólo si existe un flanco positivo de los rows.

FILE NAME: **Calculadora Hexadecimal.pdsprj** FECHA: 22/10/2024
 DESIGN TITLE: **Calculadora**
 BY: S.CAMPOS, J.FLORES, A.VALERIN
 BOARD: @BOARD

REV:
@REV

PAGE:
 7 of 58

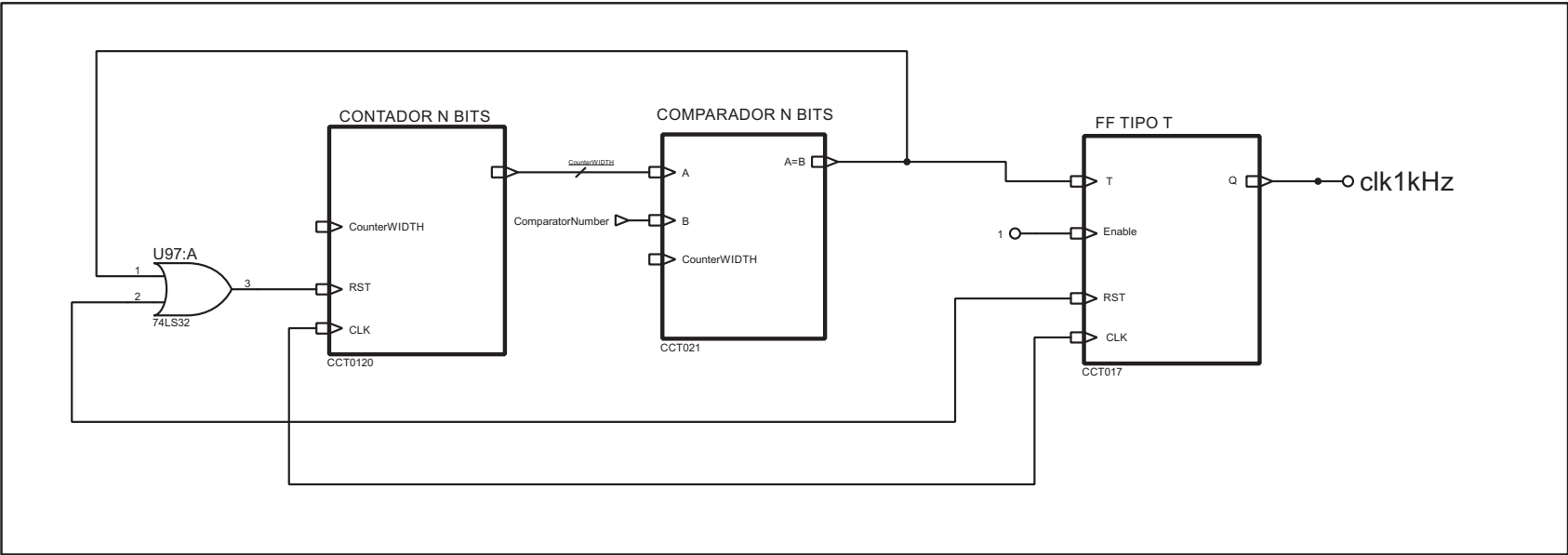
SLOW PULSE GENERATOR Module



Nota: Divisor de frecuencia que genera un 1 de 10 ns cada 100 000 ciclos, lo cuál es equivalente a 500 Hz

- | | |
|-------------------|-----------------|
| <u>Entradas:</u> | <u>Salidas:</u> |
| -CLK | -pulse500Hz |
| -RST | |
| -ComparatorWIDTH | |
| -ComparatorNumber | |

SLOW CLOCK 1kHz Module



Nota: Divisor de frecuencia que genera cambio de estado cada 49 999 flancos positivos de reloj, lo cuál es equivalente a 1kHz

Entradas:
-CLK
-RST
-ComparatorWIDTH
-ComparatorNumber

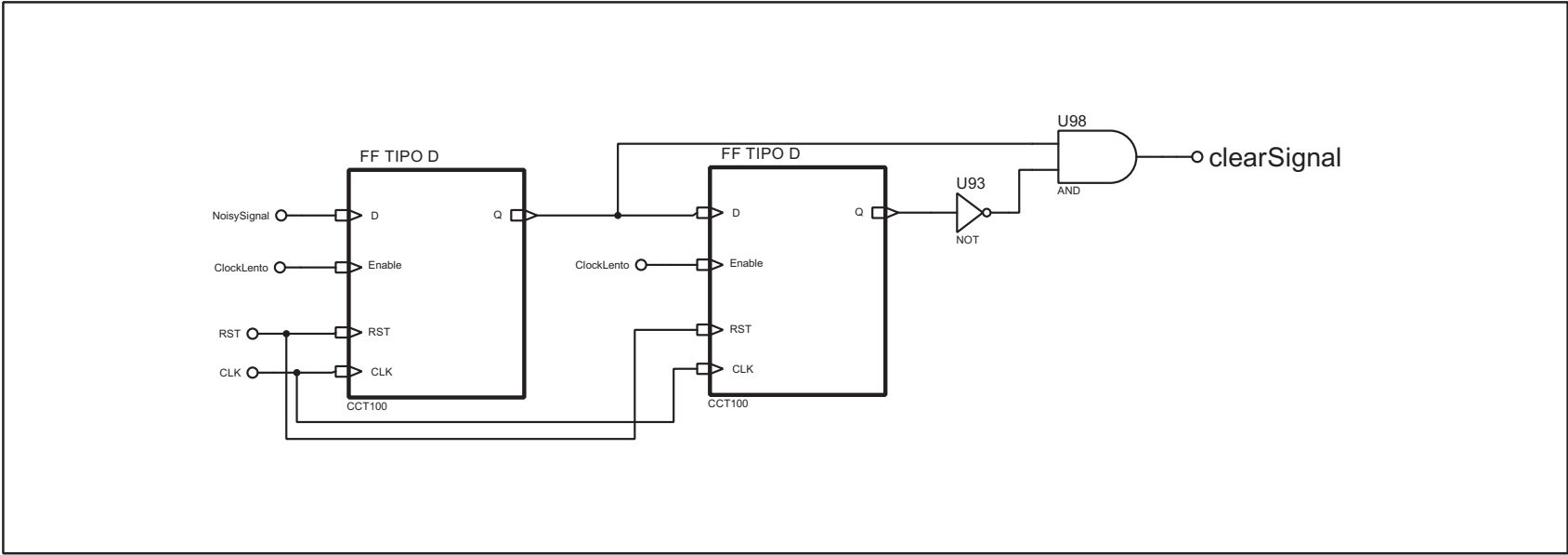
Salidas:
- clk1kHz

FILE NAME: **Calculadora Hexadecimal.pdsprj** FECHA: **22/10/2024**
DESIGN TITLE: **Calculadora**
BY: **S.CAMPOS, J.FLORES, A.VALERIN**
BOARD: **@BOARD**

REV:
@REV

PAGE:
14 of 58

Debouncer Module



Nota: Módulo que detecta una señal ruidosa proveniente de un botón, y devuelve una señal limpia cuando esta pulsación mecánica ya es estable.

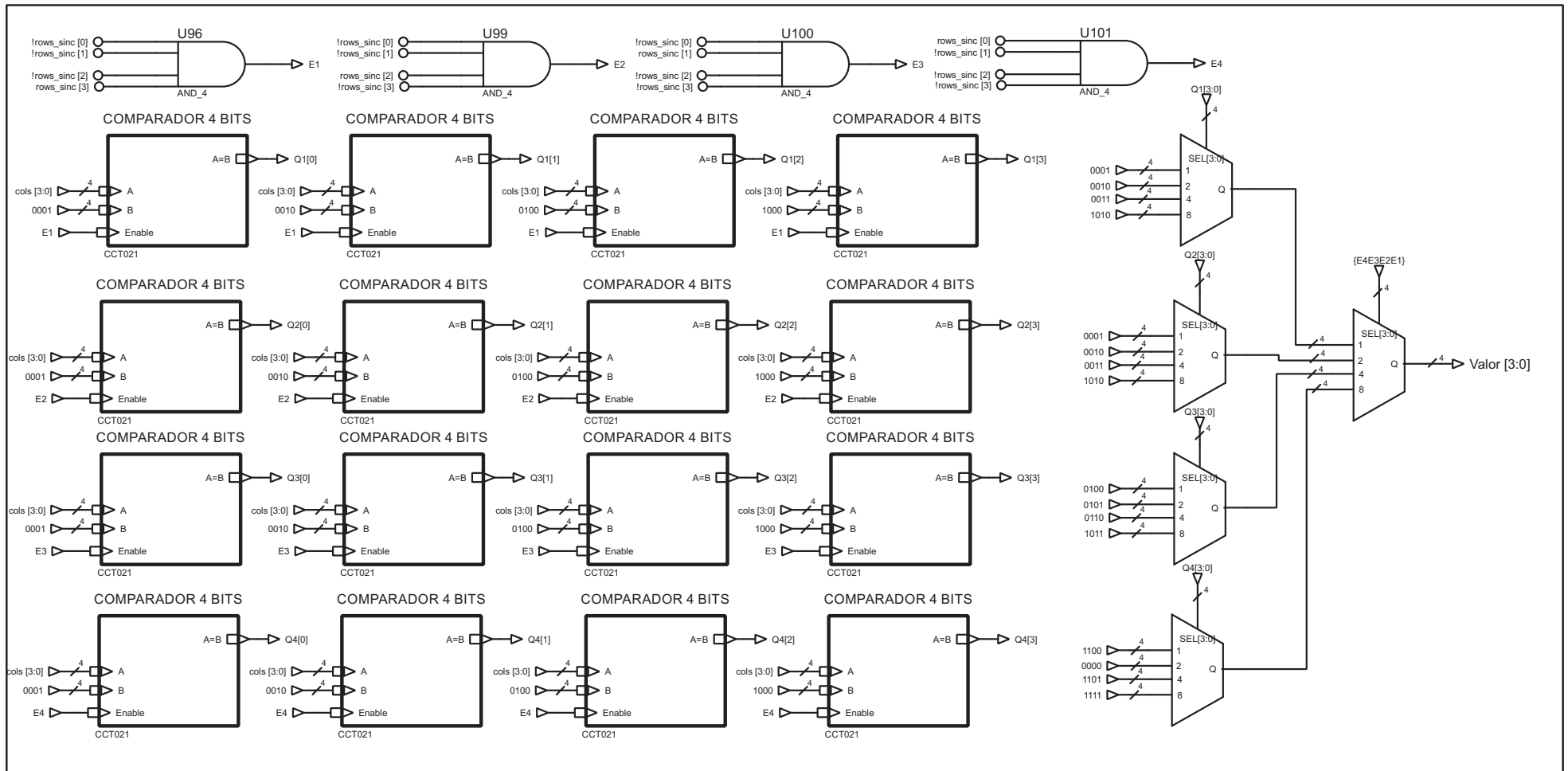
Entradas: Salidas:
-CLK - clearSignal
-RST
-NoisySignal

FILE NAME: Calculadora Hexadecimal.pdsprj FECHA: 22/10/2024
DESIGN TITLE: Calculadora
BY: S.CAMPOS, J.FLORES, A.VALERIN
BOARD: @BOARD

REV:
@REV

PAGE:
15 of 58

DECODER Module



Nota: Módulo completamente combinacional que mapea cuál fue la tecla que se presionó dependiendo de los valores de rows y cols. Sólo un enable se activará por lo cual no existen choques de Mux. Cabe destacar que se están utilizando multiplexores de 16 a 1 y las entradas que no se están utilizando están a tierra {0,3,5,6,7,9:15}. Sin embargo no se dibujaron por simplicidad del diagrama.

Entradas:
-rows [3:0]
- cols [3:0]

Salidas:
-valor

FILE NAME: **Calculadora Hexadecimal.pdsprj** FECHA: 22/10/2024
DESIGN TITLE: **Calculadora**
BY: S.CAMPOS, J.FLORES, A.VALERIN
BOARD: @BOARD

REV:
@REV

PAGE:
21 of 58