

# Relatório de Verificação Funcional

## Decoder Scancode para ASCII

Bernardo Farinon

September 10, 2025

## 1 Introdução

Este relatório apresenta os resultados da verificação funcional do circuito lógico CUV, fornecido pelo professor, comparado a um modelo de referência funcional (Golden Model) desenvolvido de acordo com a especificação do projeto.

O objetivo foi validar se o CUV implementa corretamente a conversão de códigos *scancode* para *ASCII*, considerando apenas os caracteres alfanuméricos (A–Z e 0–9). Entradas fora desse conjunto devem resultar em 0xFF.

## 2 Metodologia

- Foi desenvolvido um Golden Model em VHDL, implementando a conversão direta de scancodes para seus equivalentes ASCII.
- Foi criado um testbench que aplica todos os valores possíveis (0x00 a 0xFF) simultaneamente no CUV e no Golden.
- As saídas de ambos foram comparadas automaticamente durante a simulação no QuestaSim.
- Divergências foram registradas em uma tabela de verificação.

## 3 Resultados da Verificação

A Tabela 3 mostra as divergências encontradas entre o CUV e o Golden Model. Para cada caso, são apresentados: a entrada em hexadecimal e decimal, o resultado esperado (Golden), e o resultado obtido (CUV).

Entrada (HEX)	Entrada (DEC)	Esperado (HEX)	Esperado (DEC)	Obtido (HEX)	Obtido (DEC)
0x14	20	0xFF	255	0x09	9
0x20	32	0xFF	255	0x03	3
0x21	33	0x43	67	0x03	3
0x2B	43	0x46	70	0x66	102
0x31	49	0x4E	78	0xB1	177
0x3D	61	0x37	55	0x07	7
0x43	67	0x49	73	0x94	148
0x49	73	0xFF	255	0x05	5
0x53	83	0xFF	255	0x02	2
0x81	129	0xFF	255	0x10	16
0x83	131	0xFF	255	0x07	7
0x85	133	0xFF	255	0x06	6

Além da tabela numérica, a Figura 1 mostra a forma de onda obtida na simulação do testbench no QuestaSim.

Observa-se o sinal de entrada `scancode_in`, e as saídas `ascii_cuv` e `ascii_golden`. Nos instantes correspondentes aos scancodes divergentes, os sinais de saída não coincidem, confirmando as diferenças listadas na Tabela 3.

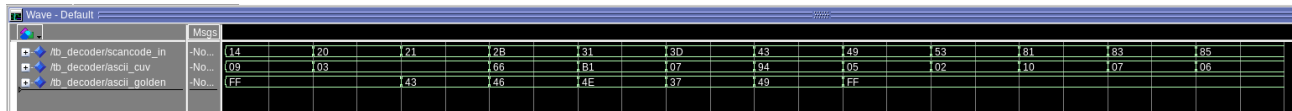


Figure 1: Divergências entre o CUV e o Golden Model.

## 4 Conclusão

A verificação funcional mostrou que:

- O Golden Model implementa corretamente a especificação.
- O CUV apresentou divergências em determinados scancodes.