

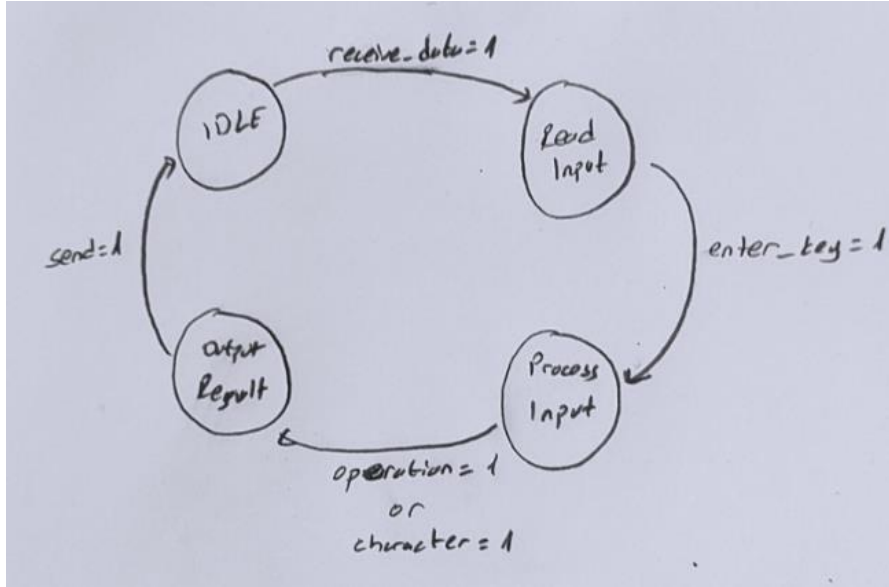
# **KEYBOARD UART INTERFACE**

**AHMET YOLDAŞ**

Bu raporda projeyi yaparken aldığım bazı test sonuçlarını ve videoları ekledim. Proje sürecinde VIVADO, GTK Wave ve GHDL kullandım. GHDL simülasyon sonuçlarını daha net görmemde yardımcı oldu.

## KEYBOARD UART INTERFACE

### State Machine :



**IDLE:** Modül bekleme durumunda. Klavyeden veri geldiğinde READ\_INPUT durumuna geçer.

**READ\_INPUT:** Klavyeden veri okur. Enter tuşuna basıldığında PROCESS\_INPUT durumuna geçer.

**PROCESS\_INPUT:** Alınan veriyi işler. Eğer matematiksel bir işlem ise, işlemi gerçekleştirir ve sonucu hesaplar. Eğer metin ise, tüm harfleri büyük harfe çevirir.

**OUTPUT\_RESULT:** İşlenmiş veriyi UART üzerinden gönderir ve tekrar IDLE durumuna geçer.

### İşlem Süreci :

- clk ve reset sinyallerine göre durum makinesi ve UART iletim işlemleri yürütülür.
- Klavyeden gelen veriler input\_buffer içine alınır ve enter tuşuna basıldığında veri işlenir.
- Eğer veri matematiksel bir işlemse, operand1 ve operand2 değerleri hesaplanır ve işlem gerçekleştirilir.
- Eğer veri metinse, tüm harfler büyük harfe çevrilir.
- İşlenmiş veri uart\_data içine alınarak UART üzerinden gönderilir.

### Test Sonuçları :

VIVADO dosyalarını zaten paylaşacağım için bu bölümde GHDL testlerini paylaşacağım. Aşağıdaki linkten GHDL test videosuna da ulaşabilirsiniz.

[https://youtu.be/xZl\\_Q5rNPC8](https://youtu.be/xZl_Q5rNPC8)

```
simple_uart_tb.vhdl:28:9:@0ms:(report note): Input: hello world + Enter
simple_uart_tb.vhdl:29:9:@0ms:(report note): Output: HELLO WORLD
simple_uart_tb.vhdl:34:9:@200ns:(report note): Input: 275+342 + Enter
simple_uart_tb.vhdl:35:9:@200ns:(report note): Output: 275 + 342 = 617
simple_uart_tb.vhdl:40:9:@400ns:(report note): Input: hello123! + Enter
simple_uart_tb.vhdl:41:9:@400ns:(report note): Output: ERROR
```

Aşağıdaki Dropbox linkinden de direkt testhbench.vcd dosyasına erişerek GTK Wave üzerinden testhbenchi çalıştırabilirsiniz.

<https://www.dropbox.com/scl/fi/iedb3e3ts9zxr41uca8r3/testhbench.rar?rlkey=t1ekftjkazcvqviam8uf0fqqn&st=9ofu8j2t&dl=0>