

mrhyks / Projekt-DE1-3 Private

0 stars 0 forks

Star

Watch

<> Code

Issues

Pull requests

Actions

Projects

Security

Insights

main

...



xhruby28 Add files via upload ...

now 48

[View code](#)

Projekt-DE1 - 3. zadání

Konzole pro rotoped/kolo s LCD displejem

Členové týmu

- Hruběšová Diana
- Hrubý Jan
- Hykš Matěj
- Hynšt Boris

[Link na náš Github](#)

Cíle projektu

Cílem projektu je vytvořit konzoli pro rotoped či kolo s hallovou sondou. Pro zobrazování výstupu jako je rychlost, průměrná rychlost a ujetá vzdálenost jsme zvolili čtyři sedmi-segmentové displeje.

Jednotlivé body projektu:

- Dvě tlačítka:

- Prvním tlačítkem (btn0) se dá vybrat nastavení poloměru kola a mód zobrazení displeje. Mód 0 - Nastavení velikosti kola; Mód 1 - Zobrazení rychlosti; Mód 2 - Zobrazení průměrné rychlosti; Mód 3 - Zobrazení ujeté vzdálenosti
- Druhým tlačítkem (btn1) se dá vybrat poloměr kola, kdy kolo se dá vybrat jen v případě, že je vybraný mód 0

- "Reset tlačítko"

- V případě, že uživatel chce resetovat data a začít znovu (neresetuje se nastavený mód a kola) stačí držet obě tlačítka po dobu dvou a více sekund, resetuje se ujetá vzdálenost a průměrná rychlost.

- Výstup

- Výstup změřené a vypočítané rychlosti, průměrné rychlosti a vzdálenosti získané pomocí hallové sondy do 4x 7 segment displej.

- Možnost volby průměru kola

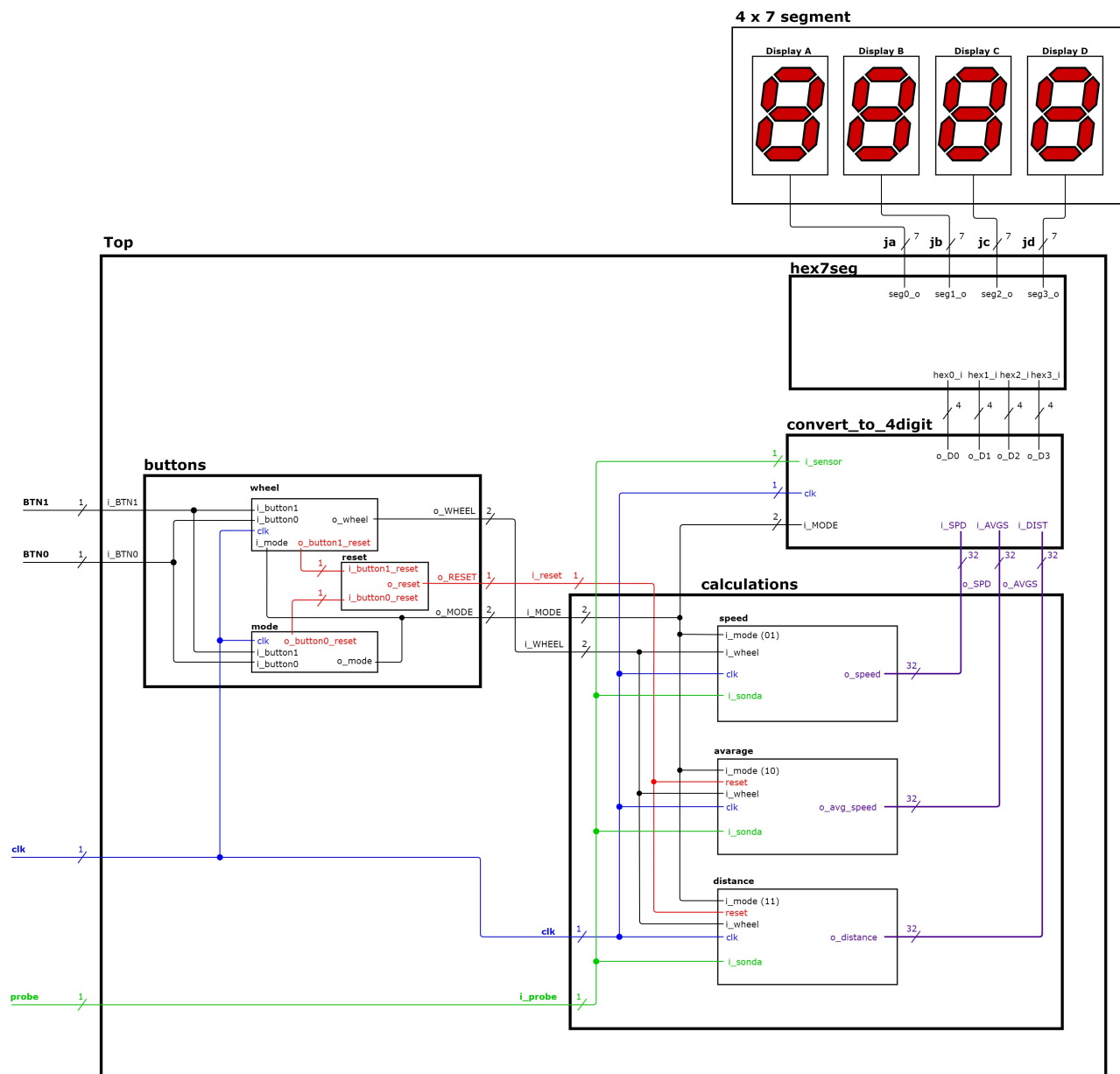
Popis Hardwaru

Jako vývojovou desku jsme vybrali Arty A7 35.

Pro zobrazování výstupu by jsme použili 2x Pmod SSD (4x 7 segmentový displej), které by byly napojené na Pmod porty JA - JB, JC - JD.

Popis a simulace modulů VHDL

Blokové schéma finální aplikace

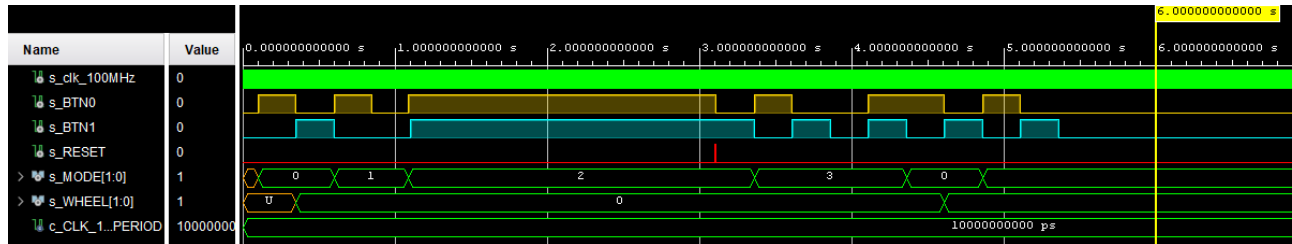


Modul buttons.vhd

Modul slouží jako sjednocení bloků `mode.vhd`, `wheel.vhd` a `reset.vhd`. Do modulu jsou přivedeny signály z tlačítek (`btn0` a `btn1`) a signál z hodin (`clk`).

Z obrázku simulace lze vidět, že při módu (`s_MODE`) jiným než 0 se nedá měnit velikost kola. Dále je tam vidět reset, pokud se obě tlačítka drží po dobu 2 a více sekund.

Simulace modulu



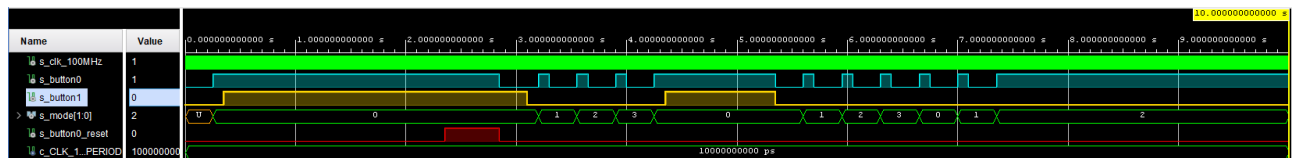
Odkazy:

- [Design](#)
- [Testbench](#)

Modul mode.vhd

Modul `mode.vhd` je modul, ve kterém se volí mód zobrazení výstupu na displeji a mód na volbu kola. Tento modul využívá hlavně tlačítko `btn0`, ale je zde řešen jeden ze dvou reset signálů do modulu `reset.vhd`, který se vyšle jen tehdy, pokud je tlačítko `btn0` a `btn1` stisknuté po dobu 2 a více sekund. To je řešeno pomocí časovače, který je spuštěný clk každých 10 ms po dobu 2 sekund a poté je vyslán signál resetu.

Simulace modulu



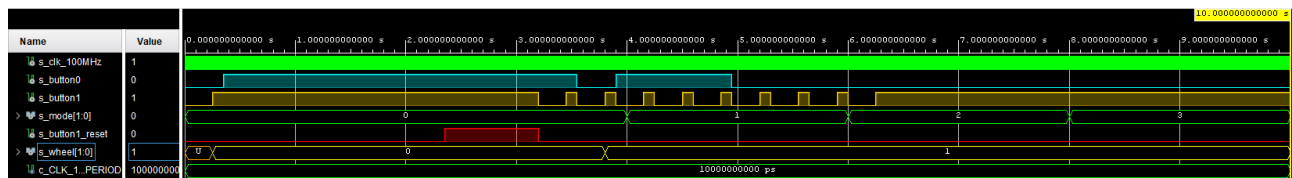
Odkazy:

- [Design](#)
- [Testbench](#)

Modul wheel.vhd

Do modulu `wheel.vhd` je přiveden signál zvoleného módu z `mode.vhd`. Pokud je mód 0, tak se dá volit rozměr kola. Pokud není mód 0, nelze volit rozměr kola, ale je možné provést reset, pokud je tlačítko `btn0` a `btn1` stisknuté po dobu 2 a více sekund.

Simulace modulu



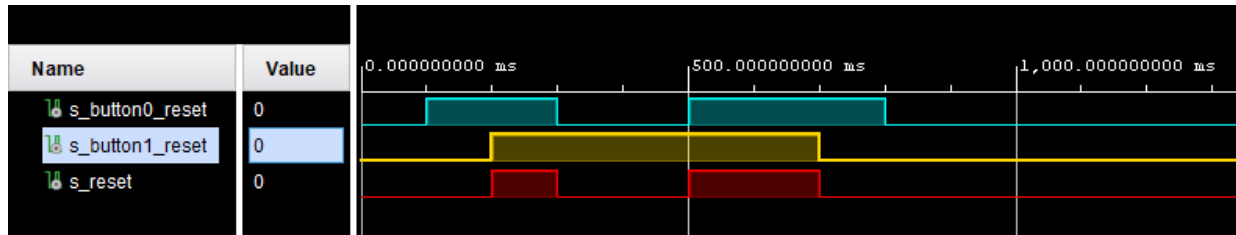
Odkazy:

- [Design](#)
- [Testbench](#)

Modul reset.vhd

Pokud je do modulu `reset.vhd` přiveden zároveň signál pro reset z `mode.vhd` a `wheel.vhd`, modul vyšle signál resetu do modulu `calculations.vhd`

Simulace modulu



Odkazy:

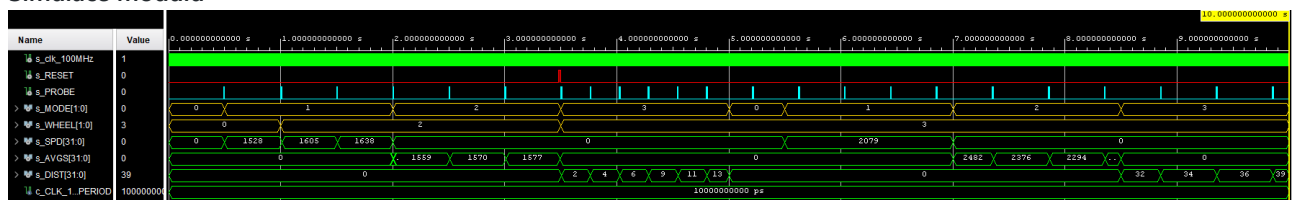
- [Design](#)
- [Testbench](#)

Modul calculations.vhd

Modul slouží jako sjednocení bloků speed.vhd, average.vhd a distance.vhd. Do modulu je přiveden signál z hallovi, z hodin (clk), signály z modulu buttons.vhd mode a wheel.

Z obrázku simulace lze vidět, že hodnoty průměrné rychlosti (s_AVGS), aktuální rychlosti (s_SPD) a vzdálenosti (s_DIST) se zobrazují jen tehdy, pokud je zvolen jejich mód, jinak ukazují hodnotu 0. Dále lze vidět, když nastal restart (3,5 s), tak se hodnoty vynulovaly.

Simulace modulu



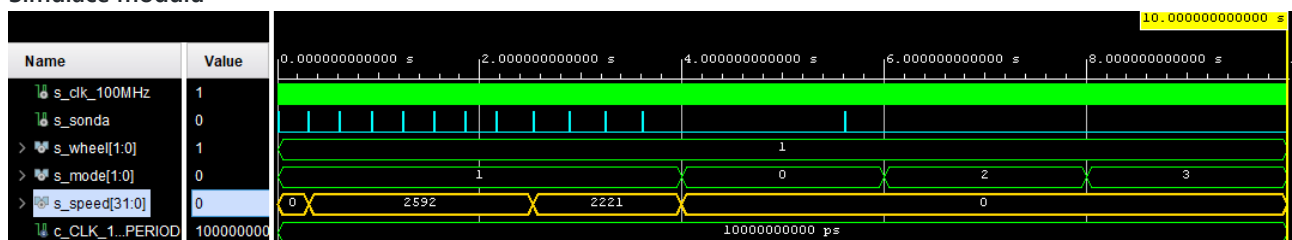
Odkazy:

- [Design](#)
- [Testbench](#)

Modul speed.vhd

Modul speed.vhd není ovlivněn signálem z resetu, protože ukazuje aktuální rychlost, která se aktualizuje každých 10 ms. Rychlost je zobrazena v Módu 1. I když je rychlost v simulaci zobrazena v jednotkách tisíců např. 1424, tak vyjadřuje hodnotu 14,24 km/h.

Simulace modulu



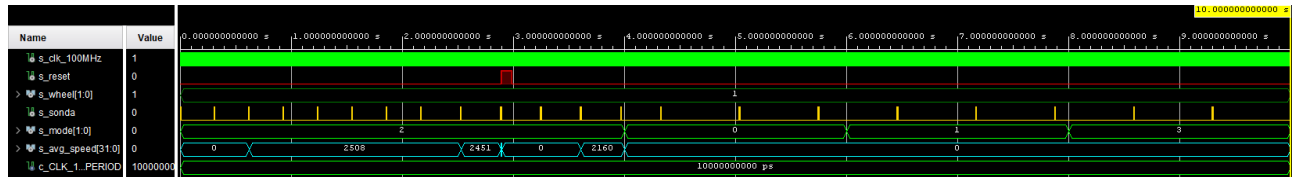
Odkazy:

- [Design](#)
- [Testbench](#)

Modul average.vhd

Modul average.vhd zobrazuje průměrnou rychlost uživatele za celou dobu, která je ovlivněná frekvencí šlapání, ujetou vzdáleností a zvoleným mód kola. Průměrná rychlost je zobrazena v Módu 2. Průměrná rychlost v simulaci je zobrazena v jednotkách tisíců např. 1424, ale reálně vyjadřuje hodnotu 14,24 km/h.

Simulace modulu



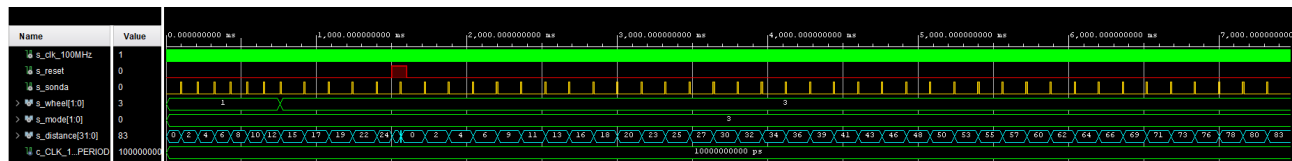
Odkazy:

- [Design](#)
- [Testbench](#)

Modul distance.vhd

V modulu `distance.vhd` se řeší ujetá vzdálenost, která je závislá na zvolené velikosti kola. Zobrazená vzdálenost v simulaci je nastavena v jednotkách desítek metrů (10 m).

Simulace modulu



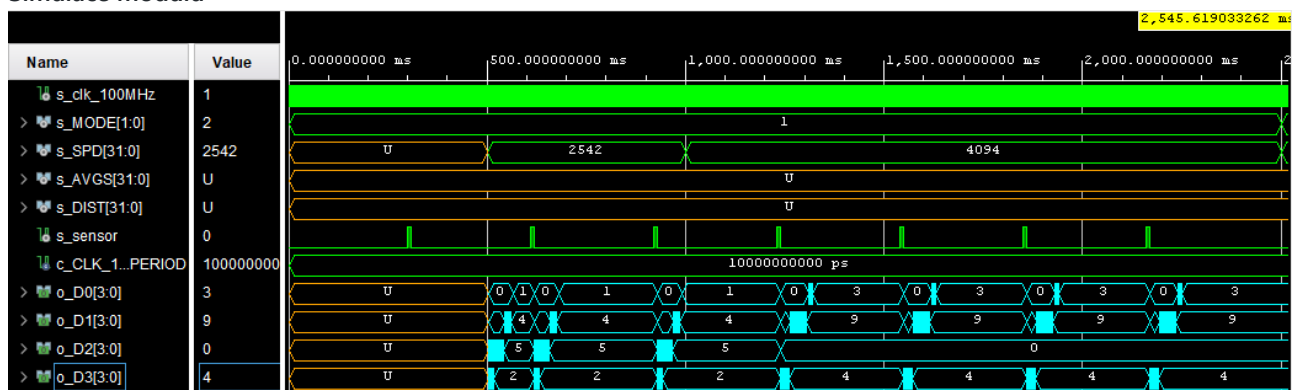
Odkazy:

- [Design](#)
- [Testbench](#)

Modul convert_to_4digit.vhd

V modulu `convert_to_4digit.vhd` se signál `speed`, `average speed` a `distance` konvertuje z 32b na 4b tak, aby bylo možné použít 4x 7seg displej. Modul postupně odečítá hodnotu ze získaného signálu, dokud nebude 0.

Simulace modulu



Odkazy:

- [Design](#)
- [Testbench](#)

Modul hex7seg.vhd

Modul `hex7seg.vhd` slouží k demonstraci 4x 7 segmentových displejů, překládá 4 bitové hodnoty z `convert_to_4digit.vhd` na zapínání jednotlivých částí na sedmi segmentovém displeji.

Odkazy:

- [Design](#)

- [Testbench](#)

Popis a simulace TOP modulu

Modul `top.vhd` spojuje moduly `buttons.vhd`, `calculations.vhd`, `hex7seg.vhd` a `convert_to_4digit.vhd`. Do modulu `buttons.vhd` přivádí signál z tlačítek a `clk`, do `calculations.vhd` `mode`, `reset` a `wheel` z modulu `buttons.vhd`. Dále je přiveden signál ze Hallovi sondy a `clk`. Signály průměrné rychlosti, rychlosti a ujeté vzdálenosti z `calculations.vhd` jsou přivedeny do modulu `convert_to_4digit.vhd`, kde jsou rozděleny na jednotlivé číslice o 4 bitech a vyvedeny do `hex7seg.vhd`, kde se překládají pro zobrazení na 4x 7-segment displejích.

Simulace modulu

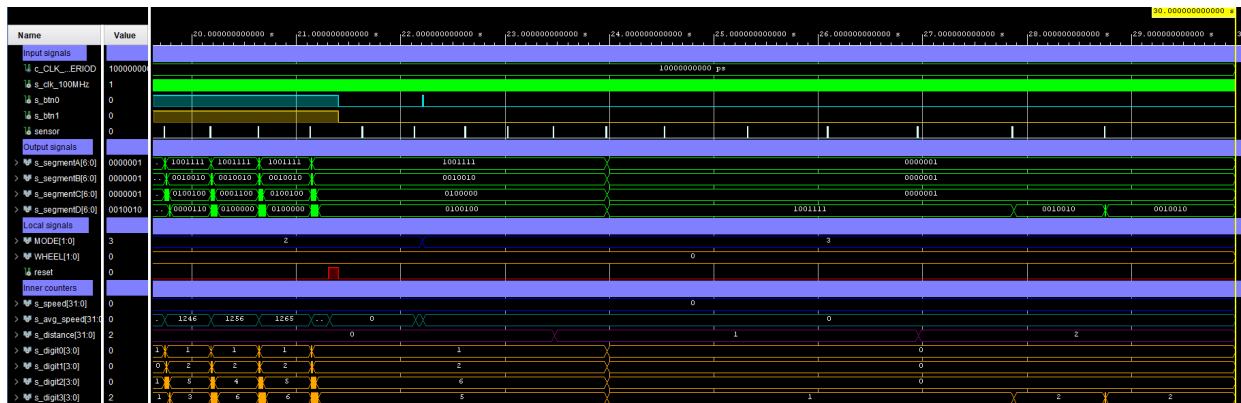
☰ README.md



- 10 - 20s



- 20 - 30s



Odkazy:

- [Design](#)
- [Testbench](#)

Video

[Odkaz](#)

Reference

- 1. [Arty A7 reference manual](#)
- 2. [Digilent Pmod Interface Specification](#)
- 3. [Pmod Hardware Compatibility Guide](#)
- 4. [Pmod SSD](#)




Releases

No releases published
[Create a new release](#)

Packages

No packages published
[Publish your first package](#)

Contributors 3

-  xhruby28
-  mrhyks
-  Heretic2k20 Boris Hynst

Languages

