Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola, Liberec, příspěvková organizace

Systém na čipu odvozený od architektury RISC-V

Maturitní práce

Autor **Jiří Černohorský**

Obor **Informační technologie**

Vedoucí práce **Ing. Petr Socha Ph.D.**

Školní rok **2025/2026**

Počet stran **17**

Počet slov **1117**



Anotace

Cílem je práce je návrh syntetizovatelného systému na čipu (SoC) s RISCovým jádrem v jazyce VHDL. Obsažené výpočetní jádro bude implementovat omezenou architekturu instrukční sady RISC-V a bude spouštět kód nahraný prostřednictvím externího programátoru. Dále bude SoC obsahovat řadiče vstupně/výstupních periferií (GPIO, UART, volitelně VGA, PS/2) a případně další komponenty, mapované do společného adresního prostoru. SoC bude navrženo s ohledem na budoucí rozšiřitelnost, včetně možného pipeliningu. Maturitní práce bude rozšířením předchozí ročníkové práce žáka.

Summary

The aim of the work is to design a synthesizable system on chip (SoC) with a RISC core in VHDL. The included computing core will implement a limited RISC-V instruction set architecture and will run code loaded via an external programmer. Furthermore, the SoC will contain input/output peripheral controllers (GPIO, UART, optionally VGA, PS/2) and possibly other components mapped to a common address space. The SoC will be designed with future expandability in mind, including possible pipelining. The graduation thesis will be an extension of the student's previous year's thesis.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou maturitní práci vypracoval sám a uvedl jsem veškerou použitou literaturu a bibliografické citace.

V Liberci dne

Jiří Černohorský

Obsah

[Úvod 1](#_Toc86062807)

[1 První kapitola 2](#_Toc86062808)

[1.1 Podkapitola první kapitoly 2](#_Toc86062809)

[1.1.1 Podkapitola první kapitoly uvnitř první kapitoly 2](#_Toc86062810)

[1.2 Seznamy 4](#_Toc86062811)

[1.2.1 Číslovaný seznam 4](#_Toc86062812)

[1.2.2 Odrážkový seznam 4](#_Toc86062813)

[1.3 Dlouhá citace 4](#_Toc86062814)

[1.4 Zdrojový kód 5](#_Toc86062815)

[2 Druhá kapitola 7](#_Toc86062816)

[2.1 Podkapitola druhé kapitoly 7](#_Toc86062817)

[2.1.1 Podkapitola první kapitoly uvnitř první kapitoly 7](#_Toc86062818)

[Závěr 8](#_Toc86062819)

[Seznam zkratek a odborných výrazů 9](#_Toc86062820)

[Seznam obrázků 10](#_Toc86062821)

[Použité zdroje 11](#_Toc86062822)

[A. Seznam přiložených souborů I](#_Toc86062823)

Úvod

Proč já vlastně tuto práci píšu …

Nastavte **název** dokumentu a **autora** v nabídce Soubor/Informace.

Pro vkládání zdrojů použijte Reference/Spravovat prameny.

# První kapitola

Text první kapitoly.

## Podkapitola první kapitoly

Text první podkapitoly

### Podkapitola první kapitoly uvnitř první kapitoly

Text něčeho, co sem nebudu psát.

#### Další úroveň nadpisů

Text

##### Pátá (nouzová) úroveň, kterou už nechceme tvořit

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Temporibus autem quibusdam et aut officiis debitis aut rerum necessitatibus saepe eveniet ut et voluptates repudiandae sint et molestiae non recusandae. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. In laoreet, magna id viverra tincidunt, sem odio bibendum justo, vel imperdiet sapien wisi sed libero. Nullam sit amet magna in magna gravida vehicula. Aliquam in lorem sit amet leo accumsan lacinia. Aliquam ante. Temporibus autem quibusdam et aut officiis debitis aut rerum necessitatibus saepe eveniet ut et voluptates repudiandae sint et molestiae non recusandae. Pellentesque arcu. Nullam eget nisl. Integer malesuada. Nulla pulvinar eleifend sem. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quis nibh at felis congue commodo. Cras pede libero, dapibus nec, pretium sit amet, tempor quis. Etiam dui sem, fermentum vitae, sagittis id, malesuada in, quam. Nunc auctor.



Obrázek Úplně bez legrace, mě tohle kotě docela děsí.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Temporibus autem quibusdam et aut officiis debitis aut rerum necessitatibus saepe eveniet ut et voluptates repudiandae sint et molestiae non recusandae. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.



Obrázek Modré borůvky

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Temporibus autem quibusdam et aut officiis debitis aut rerum necessitatibus saepe eveniet ut et voluptates repudiandae sint et molestiae non recusandae. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. In laoreet, magna id viverra tincidunt, sem odio bibendum justo, vel imperdiet sapien wisi sed libero. Nullam sit amet magna in magna gravida vehicula. Aliquam in lorem sit amet leo accumsan lacinia. Aliquam ante. Temporibus autem quibusdam et aut officiis debitis aut rerum necessitatibus saepe eveniet ut et voluptates repudiandae sint et molestiae non recusandae. Pellentesque arcu. Nullam eget nisl. Integer malesuada. Nulla pulvinar eleifend sem. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quis nibh at felis congue commodo. Cras pede libero, dapibus nec, pretium sit amet, tempor quis. Etiam dui sem, fermentum vitae, sagittis id, malesuada in, quam. Nunc auctor.

## Seznamy

### Číslovaný seznam

1. Položka seznamu
2. Další položka seznamu
3. Ještě jedna
   1. Druhá úroveň
   2. Další položka
4. Návrat zpátky

### Odrážkový seznam

* Bod seznamu
* Další bod seznamu
* Ještě jeden
  + A má potomka
  + Další
* A zase zpátky

## Dlouhá citace

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Temporibus autem quibusdam et aut officiis debitis aut rerum necessitatibus saepe eveniet ut et voluptates repudiandae sintr et molestiae non recusandae. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. In laoreet, magna id viverra tincidunt, sem odio bibendum justo

Temporibus autem quibusdam et aut officiis debitis aut rerum necessitatibus saepe eveniet ut et voluptates repudiandae sint et molestiae non recusandae. Pellentesque arcu. Nullam eget nisl. Integer malesuada. Nulla pulvinar eleifend sem. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quis nibh at felis congue commodo. (1)

Temporibus autem quibusdam et aut officiis debitis aut rerum necessitatibus saepe eveniet ut et voluptates repudiandae sint et molestiae non recusandae. Pellentesque arcu. Nullam eget nisl. Integer malesuada. Nulla pulvinar eleifend sem. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quis nibh at felis congue commodo. Cras pede libero, dapibus nec, pretium sit amet, tempor quis. Etiam dui sem, fermentum vitae, sagittis id, malesuada in, quam. Nunc auctor

## Zdrojový kód

Temporibus autem quibusdam et aut officiis debitis aut rerum necessitatibus saepe eveniet ut et voluptates repudiandae sint et molestiae non recusandae. Pellentesque arcu. Nullam eget nisl. Integer malesuada. Nulla pulvinar eleifend sem. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quis nibh at felis congue commodo. Cras pede libero, dapibus nec, pretium sit amet, tempor quis. Etiam dui sem, fermentum vitae, sagittis id, malesuada in, quam. Nunc auctor.

Zdrojový kód nebo jiná ukázka strojového výpisu

Může mít i víc řádků.

Temporibus autem quibusdam et aut officiis debitis aut rerum necessitatibus saepe eveniet ut et voluptates repudiandae sint et molestiae non recusandae. Pellentesque arcu. Nullam eget nisl. Integer malesuada. Nulla pulvinar eleifend sem. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quis nibh at felis congue commodo. Cras pede libero, dapibus nec, pretium sit amet, tempor quis. Etiam dui sem, fermentum vitae, sagittis id, malesuada in, quam. Nunc auctor Lorem ipsum dolor..

Temporibus autem quibusdam et aut officiis debitis aut rerum necessitatibus saepe eveniet ut et voluptates repudiandae sint et molestiae non recusandae. Pellentesque arcu. Nullam eget nisl. Integer malesuada. Nulla pulvinar eleifend sem. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quis nibh at felis congue commodo. Cras pede libero, dapibus nec, pretium sit amet, tempor quis. Etiam dui sem, fermentum vitae, sagittis id, malesuada in, quam. Nunc auctor.

# Druhá kapitola

Text první kapitoly.

## Podkapitola druhé kapitoly

Text první podkapitoly

### Podkapitola první kapitoly uvnitř první kapitoly

Text něčeho, co sem nebudu psát.

#### Další úroveň nadpisů

Text.

#### Další úroveň nadpisů

Text.

##### Ještě další úroveň nadpisů.

Další text.

Závěr

Tak jsem se dostal až na konec.

Seznam zkratek a odborných výrazů

HTML

HyperText Markup Language – značkovací jazyk používaný pro tvorbu webových stránek.

Seznam obrázků

[Obrázek 1 Úplně bez legrace, mě tohle kotě docela děsí. 3](#_Toc86059903)

[Obrázek 2 Modré borůvky 3](#_Toc86059904)

Použité zdroje

1. **Stehlík, Michal.** *Návod k maturitním pracím 2020.* Liberec : Albatros, 2020.

1. Seznam přiložených souborů

Na přiloženém datovém nosiči se nacházejí následující soubory a složky:

* **MP2010-Novák-Jan-L4-Tepelné\_čerpadlo.docx** – editovatelná verze dokumentace maturitní práce
* **MP2010-Novák-Jan-L4-Tepelné\_čerpadlo.pdf** – tisknutelná verze dokumentace maturitní práce
* **Výkresy** – kompletní výkresová dokumentace
* **Aplikace** – zdrojové kódy