Střední průmyslová škola elektrotechnická

a Vyšší odborná škola Pardubice

**STŘEDNÍ** **PRŮMYSLOVÁ** **ŠKOLA** **ELEKTROTECHNICKÁ**

**MATURITNÍ** **PRÁCE** **–** **PROGRAMOVÁNÍ**

**Piškvorky**

březen 2021 Jan Najman 4.D

*„Prohlašuji,* *že* *jsem* *maturitní* *práci* *vypracoval(a)* *samostatně* *a* *použil(a)* *jsem* *literárních*

*pramenů,* *informací* *a* *obrázků,* *které* *cituji* *a* *uvádím* *v* *seznamu* *použité* *literatury* *a* *zdrojů*

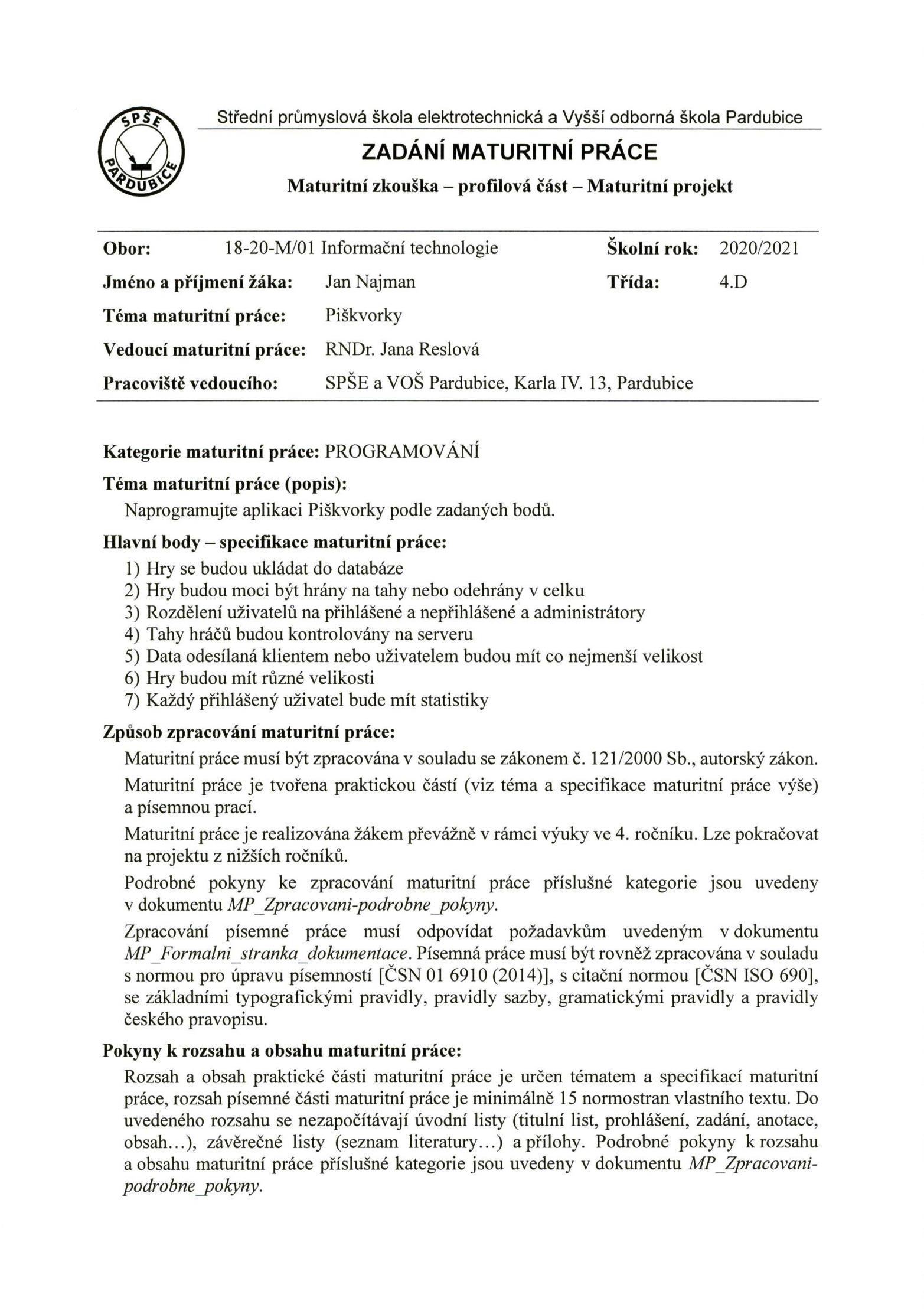
*informací* *a* *v* *seznamu* *použitých* *obrázků* *a* *neporušil* *jsem* *autorská* *práva.*

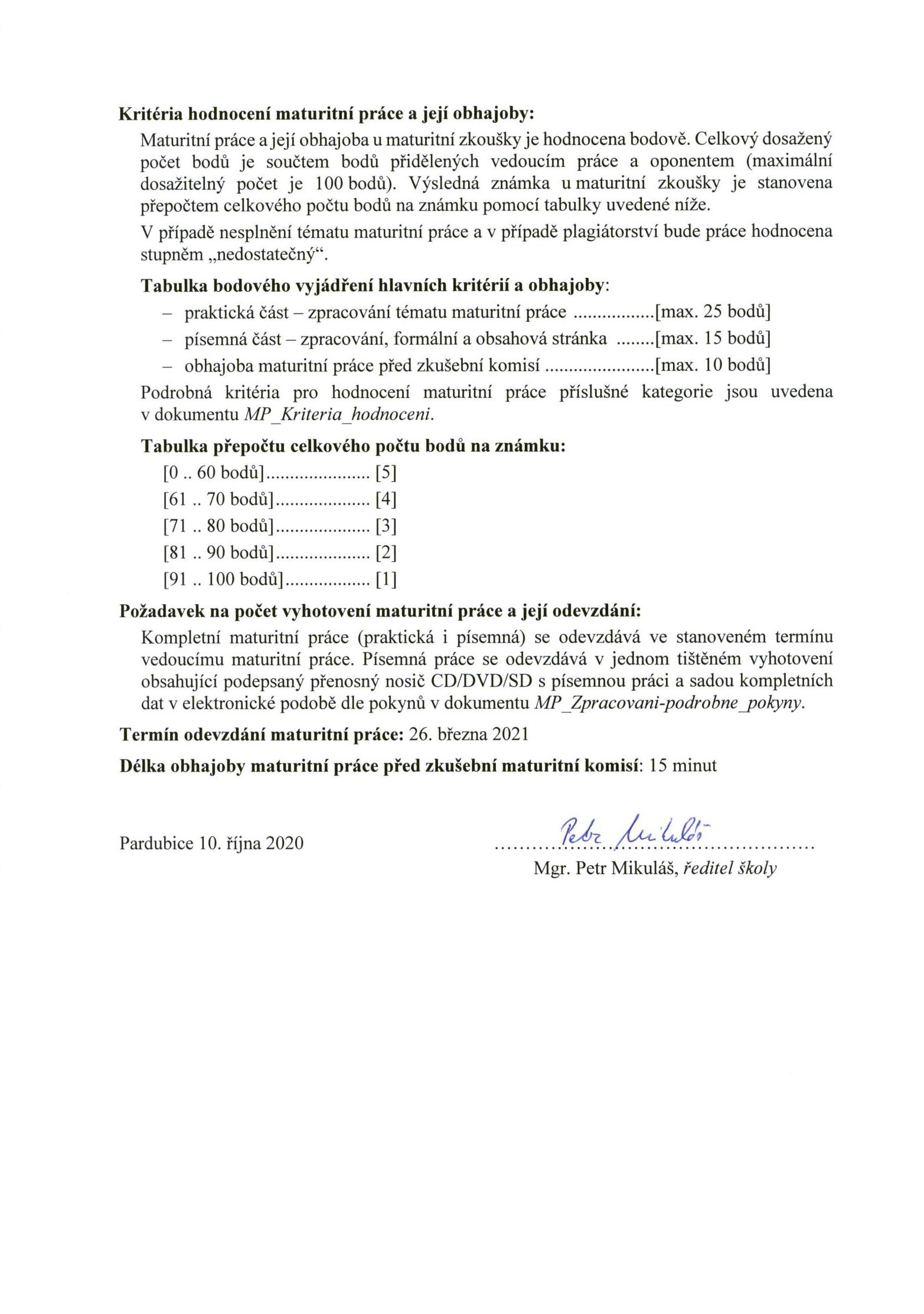
*Souhlasím* *s* *umístěním* *kompletní* *maturitní* *práce* *nebo* *její* *části* *na* *školní* *internetové*

*stránky* *a* *s* *použitím* *jejích* *ukázek* *pro* *výuku.“*

*V* *Pardubicích* *dne* *...........................* *................................................*

*podpis*





**Anotace**

Práce se zabývá rychle rostoucím a čím dál více populárním systémovým jazykem Rust. Ukazuje, jak je tento systémový programovací jazyk vyspělý a jaké má výhody oproti ostatním systémovým jazykům.

Tato práce konkrétně se zabývá programováním RESTful API serveru v programovacím jazyku Rust pomocí frameworku Actix Web a programováním front-endové webové aplikace pomocí frameworku Yew.

Klíčová slova: Rust, API, RESTful, Actix, Actix Web, Web, Server, Aplikace, Front-end, Front-end aplikace, programování, framework, Yew

**Annotation**

This work deals with the rapidly growing and increasingly popular system programming language Rust. It shows how advanced this system programming language is and what its advantages are over other system languages.

This work speciﬁcally deals with programming RESTful API server in Rust programming language using the Actix Web framework and programming a front-end web application using framework Yew.

Keywords: Rust, API, RESTful, Actix, Actix Web, Web, Server, Application, Front-end, Front-end applications, programming, framework, Yew

**Obsah**

**Úvod** **8**

**1** **Analýza** **obdobných** **aplikací** **9** 1.1 turtlediary . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 9 1.1.1 Kladné stránky . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 9

1.1.2 Záporné stránky . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 9 1.2 Ultimate Tic Tac Toe . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 10

1.2.1 Kladné stránky . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 10 1.2.2 Záporné stránky . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 10

1.3 gametable . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 11 1.3.1 Kladné stránky . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 11 1.3.2 Záporné stránky . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 11

**2** **Návrh** **projektu** **12** 2.1 Obecná struktura . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 12 2.2 API . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 12 2.3 Redis . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 12 2.4 Databáze . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 12 2.5 Front-end . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 12

**3** **Zpracování** **praktické** **část** **13**

**4** **Závěr** **14**

**5** **Seznam** **použité** **literatury** **a** **zdrojů** **informací** **15**

**6** **Seznam** **použitých** **zkratek** **16**

**7** **Seznam** **obrázků,** **tabulek,** **příloh** **17**

**8** **Přílohy** **18**

**Úvod**

Poslední dobou se všichni pokouší optimalizovat své web servery již při jejich programování, kvůli náporu, který by nemusely stíhat. Kdo tak neprovede může toho litovat a snaží se tento problém obejít jinak. Tím že změní jazyk nebo vytvoří repliky své aplikace a dají na ně load-balancer, tuto možnost nakonec musí využít všichni, při velmi vysokém náporu.

Bohužel nepoužívanější jazyky k naprogramování web serveru jsou PHP, JS (Node.js) nebo Python (Flask, Django). Dá se v nich rychle udělat co potřebujete, ale mají spoustu nevýhod, a hlavně všechny tyto jazyky jsou tzv. interpretované jazyky. To znamená, že na pozadí běží nějaký engine (interpreter), který musí zpracovat daný kód za běhu. Jejich největším problémem oproti kompilovaným programovacím jazykům jako jsou Rust, C++, C# je jejich rychlost a možnost zjisti chybu při kompilaci.

Tabulka 1: Porovnání rychlosti jazyků

Jazyk

Rust C# Node.js PHP

Python 3.5

Python 2.7

Pomalejší než C++ (gcc -O2)

7 % 78 % 93 % 596 %

1800 %

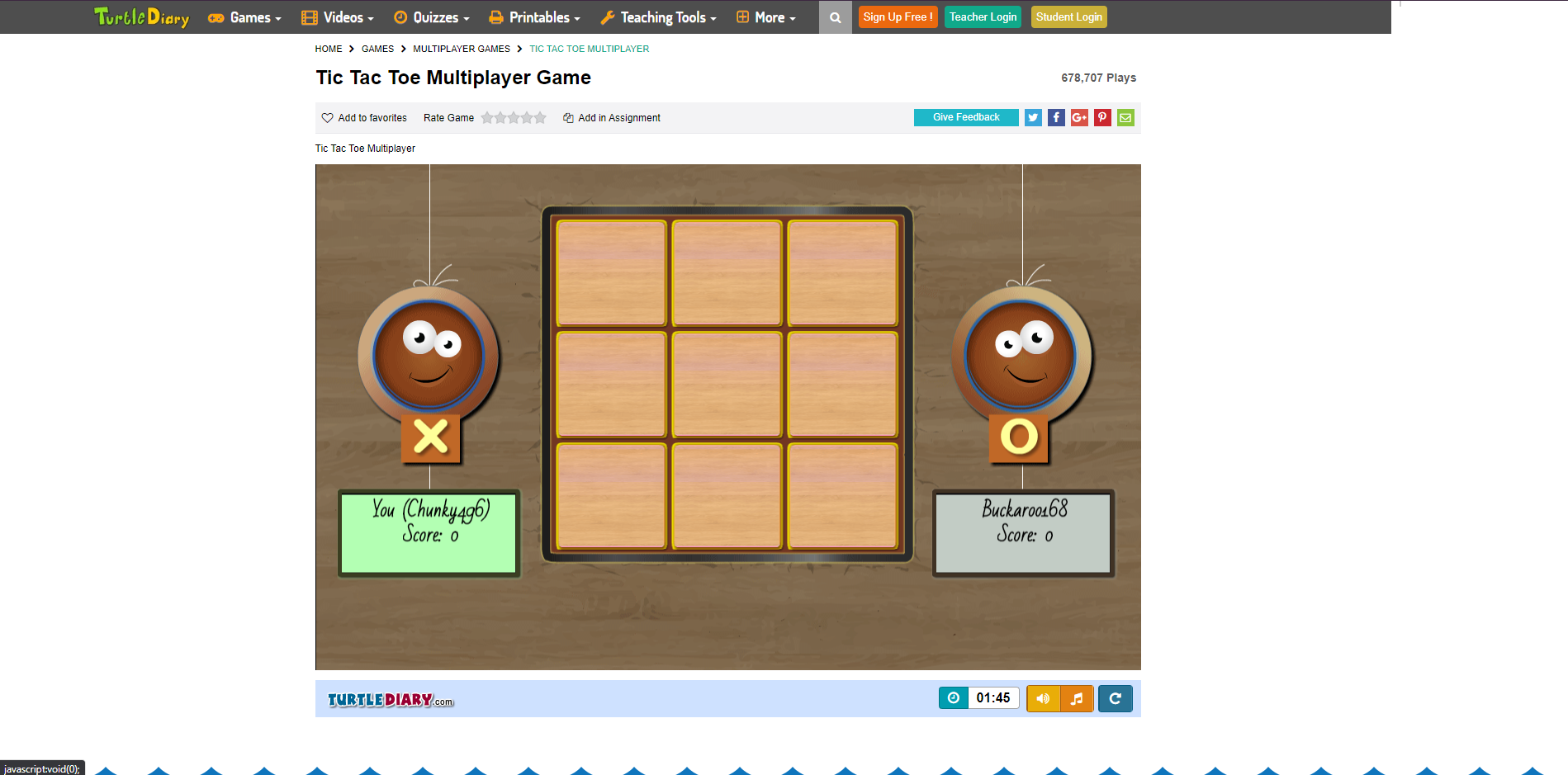
2562 %

Rozhodl jsem se ukázat, že systémový programovací jazyk Rust je na tolik vyspělý, že se nejen zvládne vše, co jiné jazyky, ale i to, že je rychlejší než konkurence.

Vybral jsem si programování RESTful API serveru a front-endové webové aplikace z důvodu, že jsou to dne nejpoužívanější technologie a mají budoucnost.

Téma Piškvorky jsem si vybral z více důvodů. Mělo by na něm jít perfektně předvést alespoň základy obou z frameworků. Tato hra by měla být každému povědomá a nemusím se zabývat vysvětlováním pravidel.

8



**1** **Analýza** **obdobných** **aplikací**

Analýzu obdobných aplikací je dobré provádět, abyste získali představu, jak má vaše aplikace vypadat. Co chcete, aby uměla a v čem byla lepší něž ostatní aplikace.

**1.1** **turtlediary**

Adresa: <https://www.turtlediary.com/game/tic-tac-toe-multiplayer.html>

Web nabízí možnost hrát piškvorky 3x3 s náhodnými lidmi, nebo s kamarádem.

**1.1.1** **Kladné** **stránky**

• ke hraní není potřeba registrace • vizuální rozhraní hry

**1.1.2** **Záporné** **stránky**

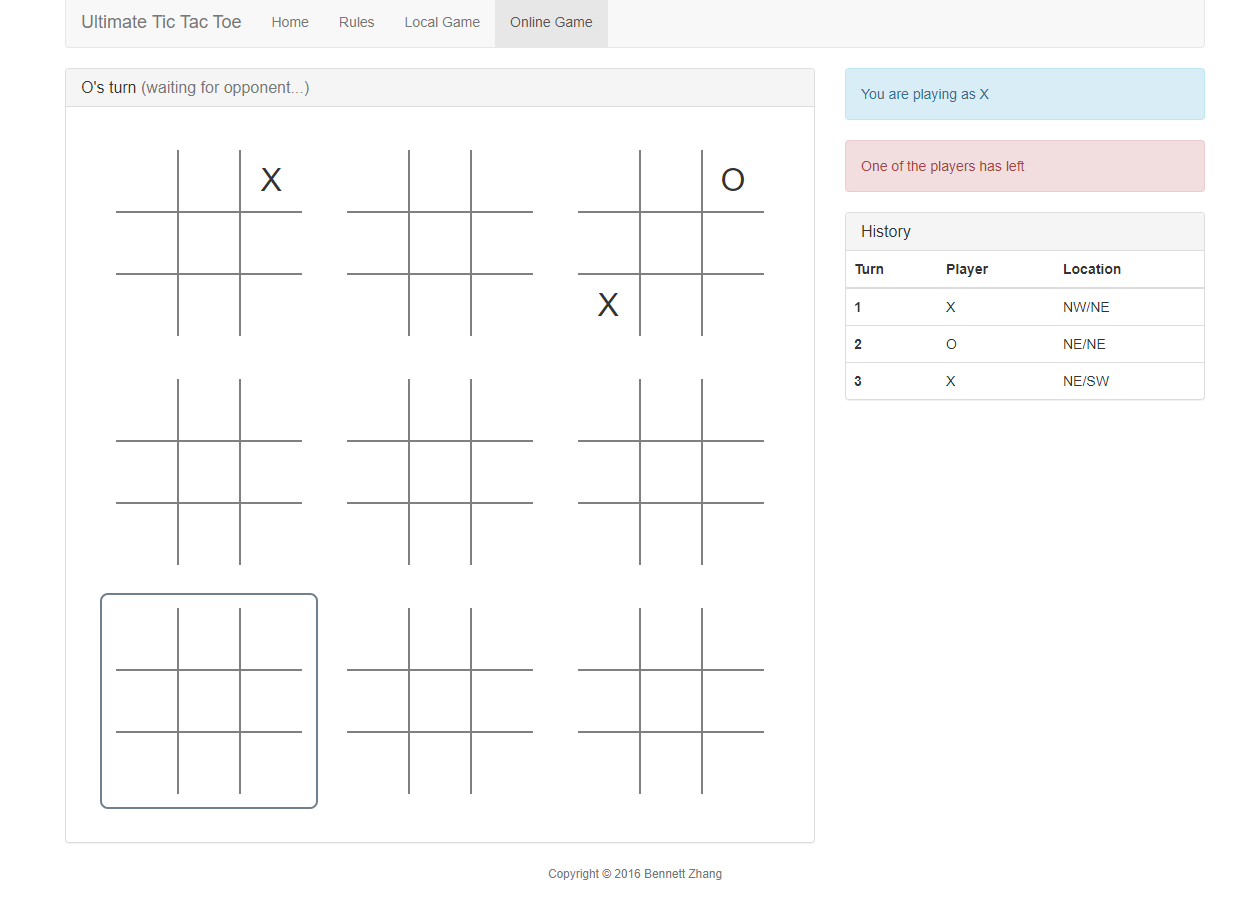
• web není responzivní

• hrací plocha je moc malá oproti zbylému volnému místu • web nemá statistiky nebo výpis nejlepších hráčů

• na mobilním telefonu není hrací plocha vidět celá

Obrázek 1: turtlediary - https://www.turtlediary.com/game/tic-tac-toe-multiplayer.html

9



**1.2** **Ultimate** **Tic** **Tac** **Toe**

Adresa: <https://ultimate-t3.herokuapp.com>

Web nabízí možnost hrát piškvorky 3x3 na více polích s kamarádem přes internet nebo lokálně.

**1.2.1** **Kladné** **stránky**

• ke hraní není potřeba registrace • čistý interface

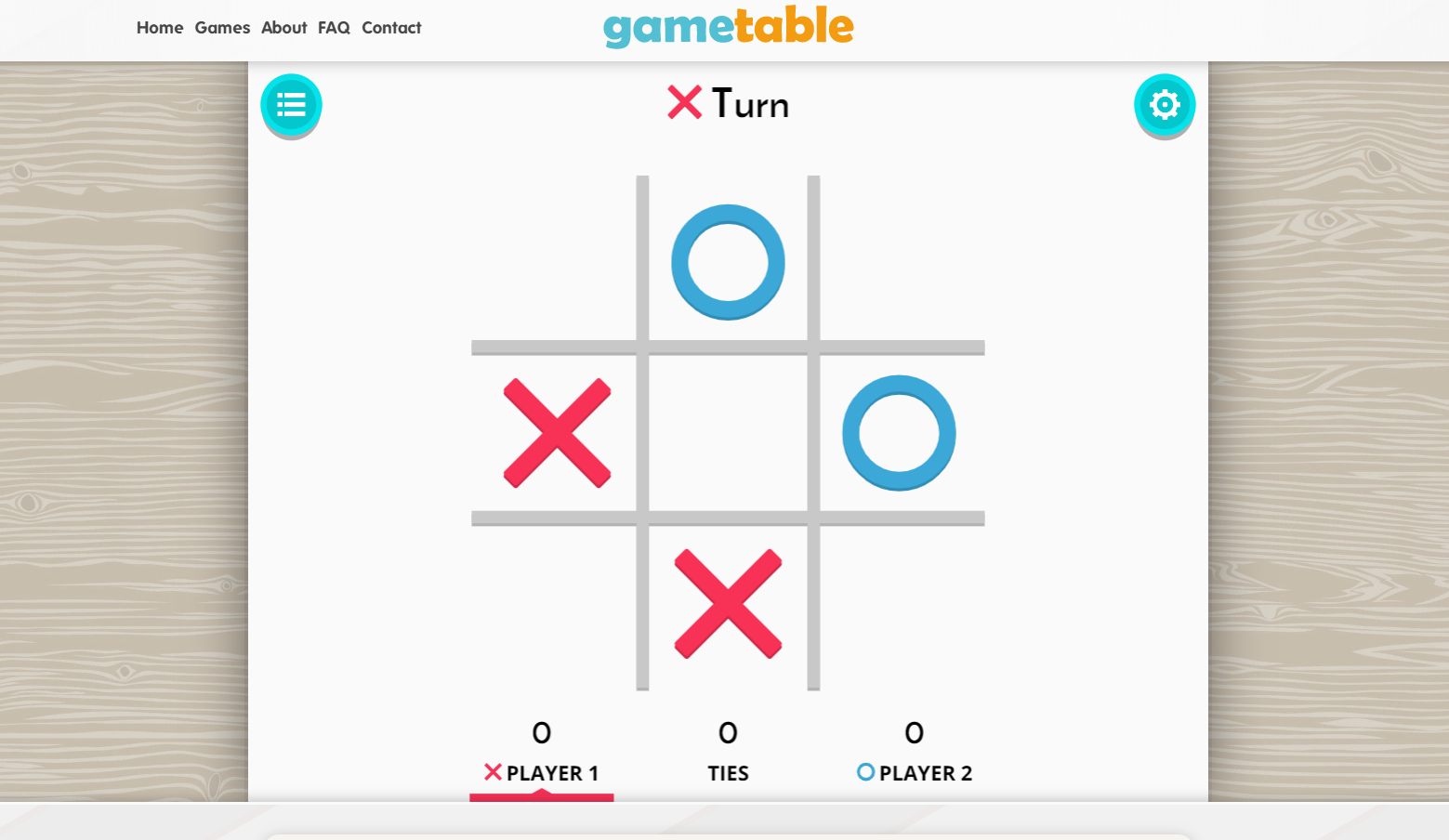
**1.2.2** **Záporné** **stránky**

• vice hracích ploch

• web nemá statistiky nebo výpis nejlepších hráčů

Obrázek 2: Ultimate Tic Tac Toe - https://ultimate-t3.herokuapp.com

10



**1.3** **gametable**

Adresa: <https://gametable.org/games/tic-tac-toe>

Web nabízí možnost hrát piškvorky 3x3 s kamarádem lokálně nebo proti AI.

**1.3.1** **Kladné** **stránky**

• ke hraní není potřeba registrace • čistý interface

• hra má vysvětleny pravidla pod hrací plochou

**1.3.2** **Záporné** **stránky**

• není možnost hrát s někým přes internet

• web nemá statistiky nebo výpis nejlepších hráčů

Obrázek 3: gametable - https://gametable.org/games/tic-tac-toe

11

**2** **Návrh** **projektu**

**2.1** **Obecná** **struktura**

Veškeré požadavky, které nebudou odkazovat na front-end bude zodpovídat API. API poté bude napojené na databázi a redis.

Front-end nebude mít sám o sobě žádný přístup k databázi nebo redisu.

**2.2** **API**

API bude spojovat vše dohromady. Bude poskytovat veškeré informace front-endu a zpracovávat veškeré příchozí informace.

**2.3** **Redis**

V redisu budou ukládány uživatelské relace, aby k nim byl rychlí přístup a rychlé jejich ověření.

**2.4** **Databáze**

Databáze bude ukládat informace o uživatelích a hrách pro dlouhodobé uložení dat.

**2.5** **Front-end**

Bude realizovat graﬁcké zobrazení dat. Bude zobrazovat informace o uživatelích a hrách.

12

**3** **Zpracování** **praktické** **část**

13

**4** **Závěr**

14

**5** **Seznam** **použité** **literatury** **a** **zdrojů** **informací**

15

**6** **Seznam** **použitých** **zkratek**

Tabulka 2: Seznam použitých zkratek

Zkratka

API REST SPŠE

VOŠ

Význam

Application Programming Interface Representational State Transfer

Střední průmyslová škola elektrotechnická

Vysoká odborná škola

16

**7** **Seznam** **obrázků,** **tabulek,** **příloh**

**Seznam** **obrázků**

1 turtlediary - https://www.turtlediary.com/game/tic-tac-toe-multiplayer.html 9 2 Ultimate Tic Tac Toe - https://ultimate-t3.herokuapp.com . . . . . . . . . . 10 3 gametable - https://gametable.org/games/tic-tac-toe . . . . . . . . . . . . 11

**Seznam** **tabulek**

1 Porovnání rychlosti jazyků

2 Seznam použitých zkratek

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 8

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 16

**Seznam** **příloh**

17

**8** **Přílohy**

18