

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola, Písek, Karla Čapka 402, Písek

18-20-M/01 Informační technologie

Maturitní práce

Elektromechanická hra ->

samořídící šachovnice

Téma číslo 4.

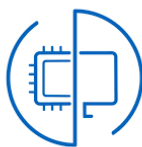
autor:

Václav Zíka, B4.I

vedoucí maturitní práce:

Mgr. Milan Janoušek

Písek 2024/2025



Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola, Písek, Karla Čapka 402, Písek

18-20-M/01 Informační technologie

Zadání maturitní práce

Elektromechanická hra ->

samořídící šachovnice

Téma číslo 4.

Termín odevzdání:

31. 3. 2025

student/ka:

Václav Zíka, B4.I

vedoucí maturitní práce:

Mgr. Milan Janoušek

Písek 2024/2025

Zadání

1. Proveďte teoretický úvod k problematice samořídící šachovnice řešící realizaci šachové desky ovládané mikrokontrolérem, uživatelské ovládání šachovnice, vhodné komponenty (součástky, šachové figurky, hrací pole).
2. Realizujete vlastní řešení v následujících bodech
 - (a) Navrhněte všechna potřebná schémata pro realizaci samořídící šachovnice.
 - (b) Vyberte vhodný mikrokontrolér pro řízení šachovnice.
 - (c) Vytvořte program pro zvolený mikrořadič.
 - (d) Vyřešte pohyb figurek po šachovnici a sestrojte řešení.
 - (e) Navrhněte způsob detekce obsazených polí na šachovnici.
 - (f) Vyřešte komunikaci mezi řízením šachovnice a systémem, který bude simulovat tahy protihráče (např. serverem, algoritmem...).
 - (g) Navrhněte a potřebnými součástkami osadte desku šachovnice.
 - (h) Realizujte konstrukci šachovnice.
 - (i) Výsledné řešení prakticky ověřte.
3. Zpracujte dokumentaci dle metodického návrhu a ppt prezentaci pro účely obhajoby.
4. Propagujte výsledky své práce - např. vyhotovením posteru, účastí na SOČ, zhotovení informační www stránky, natočení promo videa apod.

Kritéria hodnocení maturitní práce

(nutné parametry práce, které musí být splněny, aby práce byla uznána a byla hodnocena)

1. splnění požadovaný minimální rozsah vlastního textu práce v rozsahu 15 stran textu s přiměřeným množstvím obrázků a tabulek nezbytně nutných k popisu/výkladu problému řešeného v textu
2. splněna struktura práce:
 - (a) teoretický úvod k problematice řešené v práci v rozsahu max. 4 strany

(b) popis autorského řešení zadaného úkolu, doplněného výpočty, výkladem algoritmů, obrázky, které jsou nezbytně nutné k vyřešení částí zadání, v rozsahu min. 10 stran

(c) závěr hodnotící dosažené výsledky v rozsahu min. 1 normované strany

3. pokud práce nesplňuje předchozí dvě kritéria, je hodnocena: nedostatečně
pokud jsou předchozí kritéria splněna, je práce hodnocena:

(a) odpovědnost a přístup žáka v průběhu řešení zadání:

vedoucí 0–10 %, oponent 0 %

(b) dodržení obsahové a grafické struktury maturitní práce:

vedoucí 0–10 %, oponent 0–10 %

(c) originalita a vhodnost řešení:

vedoucí 0–25 %, oponent 0–35 %

(konkretizuje vedoucí práce ve 2 až 5 bodech podle požadovaných výstupů práce)

i. výběr řídicí jednotky

ii. mechanické provedení šachovnice s políčky a figurkami

iii. obsazenost detekujících se políček

iv. možnost hry s protihráčem

v. možnosti programového kódu

(d) funkčnost řešení:

vedoucí 0–30 %, oponent 0–30 %

(vedoucí práce ve 2 až 5 bodech konkretizuje podle požadovaných kritérií funkčnosti)

i. pohyb figurek na hracím poli

ii. detekce obsazenosti políček

iii. algoritmus vytvořeného programu

iv. použitelnost k šachové hře

(e) vlastní obhajoba:

vedoucí 0–25 %, oponent 0–25 %

Klasifikační stupnice

1. výborný 84–100 %
2. chvalitebný 66–83 %
3. dobrý 48–65 %
4. dostatečný 31–47%
5. nedostatečný 0–30 %

Způsob zpracování a pokyny k obsahu a rozsahu maturitní práce

Práce bude zpracována podle platného metodického pokynu dostupného na
n:\!maturita\MetodickýPokyn\...).

Kompletní práce se odevzdává do informačního střediska školy v jednom tištěném exempláři doplněném elektronickým nosičem dat (CD, DVD, USB flash disk, SD karta), na kterém bude uvedena kompletně zpracovaná práce včetně příloh. V případě tvorby software, také zdrojový kód navrženého software. V případě projektu, také projektová dokumentace (podrobná technická zpráva, úplná výkresová dokumentace, podrobný rozpočet).

Náklady na materiál bude hradit žák.

Funkční vzorek bude majetkem žáka.

V Písku 15. 11. 2024

Ing. Jiří Uhlík

ředitel SPŠ a VOŠ Písek

Anotace

Maturitní práce se zabývala tvorbou samořídící šachovnice, jejíž cílem bylo kompletně simulovat protihráče. Ať už se jedná o vymyšlení protitahu či o samotný manuální posun figurky. Šachovnice je ovládána mikrokontrolérem Arduino UNO. Pomocí magnetických spínačů umístěných na PCB desce detekujeme pozici figurek na hracím poli. Tyto informace následně zpracováváme Arduinem a skrze dva krokové motory a elektromagnet realizujeme tahy figurek. Pro zjištění ideálního příštího tahu využíváme Minimax algoritmus, jenž je schopný zevaluovat danou situaci a skrze programovou logiku udat příkazy pro pohyb figurek. Celá samořídí šachovnice je vyrobena z dřevěné konstrukce, do které je umístěna deska plošného spoje s elektronikou. V rámci projektu jsem si pomocí 3D tisku zhotovil magnetické šachové figurky. Šachovnice také umožňuje zvolení si obtížnosti a volbu hry buď za černé či bílé.

Annotation

Text

Poděkování

Chtěl bych poděkovat panu Mgr. Janouškovi za podporu a vedení práce.

Obsah

1	Úvod	8
2	Řídící jednotka	9
2.1	Subkapitola	9
2.1.1	Subsubkapitola	9
3	PCB deska	10
4	Závěr	11
	Přílohy	13
A	Příloha	14

Kapitola 1

Úvod

Kapitola 2

Řídící jednotka

rozvedený do jednotlivých kapitol a subkapitol

2.1 Subkapitola

2.1.1 Subsubkapitola

Kapitola 3

PCB deska

Kapitola 4

Závěr

Seznam tabulek

Seznam obrázků

Příloha A

Příloha

Literatura

- [1] PŘÍJMENÍ AUTORA, Jméno autora. *Název knihy*. Místo vydání: Nakladatelství, Rok. ISBN ISBN.
- [2] PŘÍJMENÍ AUTORA, Jméno autora. *Název práce*. Místo, Rok. Druh práce. Univerzita, Fakulta, Katedra. Vedoucí diplomové práce jméno.
- [3] NÁZEV STRÁNEK. Titulek. *Stránky* [online]. ©rok [cit.datum]. Dostupné z: URL odkaz