



## Hodnocení vedoucího závěrečné práce

**Student:** Ivan Štěpánek  
**Vedoucí práce:** Ing. Eliška Šestáková  
**Název práce:** Implementation of 2D turn-based strategy game with AI  
**Obor:** Webové a softwarové inženýrství

**Datum vytvoření:** 18. 1. 2020

<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení – následující škálou 1 až 4:</i>
<b>1. Splnění zadání</b>	<b><u>1=zadání splněno,</u> 2=zadání splněno s menšími výhradami, 3=zadání splněno s většími výhradami, 4=zadání nesplněno</b>
<i>Popis kritéria:</i> Posuďte, zda předložená ZP dostatečně a v souladu se zadáním obsahově vymezuje cíle, správně je formuluje a v dostatečné kvalitě naplňuje. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly splněny, posuďte závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků. Pokud zadání svou náročností vybočuje ze standardů pro daný typ práce nebo student případně vypracoval ZP nad rámec zadání, popište, jak se to projevilo na požadované kvalitě splnění zadání a jakým způsobem toto ovlivnilo výsledné hodnocení.	
<i>Komentář:</i> Zadání považuji za obtížnější. Student měl v rámci bakalářské práce za úkol nejen navrhnout a realizovat prototyp 2D tahové strategie, ale také nastudovat algoritmy AI, které jsou schopné hrát (naučit se hrát) hry místo lidského hráče. Studentův další úkol byl pak navrhnout AI, která by se sama naučila hrát vytvořenou 2D tahovou strategii. Ačkoliv postup, který student zvolil, nevedl zcela k cíli — výsledná AI hrající implementovanou 2D strategii se chová spíše náhodně — považuji zadání za splněné, neboť student provedl relevantní experimenty a výsledky dobře prezentoval.	
<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</i>
<b>2. Písemná část práce</b>	<b>78 (C)</b>
<i>Popis kritéria:</i> Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Dále posuďte, zda předložená ZP je po věcné stránce v pořádku, případně vyskytují-li se v práci věcné chyby nebo nepřesnosti. Zhodnoťte dále logickou strukturu ZP, návaznosti jednotlivých kapitol a pochopitelnost textu pro čtenáře. Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 26/2017, článek 3. Posuďte, zda student využil a správně citoval relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Zhodnoťte, zda převzatý software a jiná autorská díla, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami.	

#### Komentář:

Práce je psána v anglické jazyce, což rozhodně oceňuji. Místy sice student v gramatice chybuje (např. psaní čárek, členů, slovosled), ale na srozumitelnost textu to dle mého názoru nemá příliš velký vliv.

Rozsah práce je pro bakalářskou práci více než dostatečný. Student však většinu svého času věnoval implementaci a na dotáhnutí textu do finální podoby a jeho konzultaci již tak nezbývalo mnoho času. Z tohoto důvodu jsou některé části práce uspořádány chaoticky. Například sekce 2.1 a 2.2, které se věnují vybraným tahovým strategiím a AI hrajícím tento typ her, by dle mého názoru měly být spíše v teoretické části práce (nyní v kapitole „Analýza a Návrh“). Sekci 2.7, která popisuje zvolené technologie pro implementaci, bych naopak z kapitoly „Analýza a Návrh“ přesunula do kapitoly „Realizace“. Sekce 4.2.2 popisuje návrh neuronové sítě, a proto by dle mě měla být v kapitole „Analýza a Návrh“. Čtenář se také v rámci celého hlavního textu nedozví pravidla realizované hry (nebo alespoň jsem si nevšimla) — ty jsou schovány až v jednom odstavci v příloze na poslední straně celé práce. Pro čtenáře je tak těžší si představit, jak by měla „myslet“ AI hrající danou hru, když sám neví, jak by ji hrál.

Positivně hodnotím teoretickou část, která je zpracována pěkně a porozumí ji tak i čtenář, který nemá předchozí znalosti týkající se návrhu AI pro hraní her. Škoda, že nezbyl dostatek času zpracovat takto i část „Analýza a návrh“, která je dle mého příliš stručná, a neprodává tak dostatečně práci, kterou student na prototypu odvedl.

Co se týče typografické stránky — během posledních dní student práci výrazně posunul. Přesto by si práce zasloužila ještě dotáhnutí. Například některé stránky jsou ukončeny předčasně a vzniká tak větší bílý/prázdný prostor na konci stránky — např. str. 47, 39, 37, 33. Některé popisky obrázků jsou ukončené tečkou a některé nikoliv — např. str. 30 a 32. Navíc by některé obrázky mohly být v lepší kvalitě — např. obrázek 3.1, 1.11, 1.8. Občas je používáno nepřesné značení, např. na straně 16 a 17 student v textu odkazuje na počet neuronů jako „N“ zatímco v obrázku 1.8 je počet neuronů značen jako „n“. Student též před číslem signalizujícím poznámku pod čarou dělá mezeru — např. str. 33, druhý řádek.

Co se týká citací, práce obsahuje mnoho relevantních zdrojů. Výhrady bych ovšem měla k částem 1.1, 1.2 a 1.3.2, které student uvádí jako obecná fakta a necituje je.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):

### 3. Nepísemná část, přílohy

93 (A)

Popis kritéria:

Dle charakteru práce se případně vyjádřete k nepísemné části ZP. Například: SW dílo – kvalita vytvořeného programu a vhodnost a přiměřenost technologií, které byly využité od vývoje až po nasazení. HW – funkční vzorek – použité technologie a nástroje, Výzkumná a experimentální práce – opakovatelnost experimentů

Komentář:

Výsledný prototyp mi student osobně předvedl na konzultacích. Považuji jej tedy za funkční. Realizace a experimentální část jistě studentovi zabrala mnoho času. Příložené zdrojové kódy jsou srozumitelné.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):

### 4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

85 (B)

Popis kritéria:

Dle charakteru práce zhodnoťte možnosti nasazení výsledků práce v praxi nebo uveďte, zda výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky nebo přinášející zcela nové poznatky.

Komentář:

Výsledný prototyp je funkční 2D tahová strategie. Součástí práce byla i experimentální část, během které měl student implementovat AI, která by se naučila hru hrát bez lidského přičinění. To se však, jak student sám přiznává, zcela nepovedlo, neboť chování výsledné AI ve hře je spíše náhodné. Přesto však výsledek považuji za přínos — student provedl relevantní experimenty a výsledky dobře prezentoval.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení – následující škálou 1 až 5:

### 5. Aktivita a samostatnost studenta

5a:  
1=výborná aktivita,  
**2=velmi dobrá aktivita,**  
3=průměrná aktivita,  
4=slabší, ale ještě dostatečná aktivita,  
5=nedostatečná aktivita  
5b:  
**1=výborná samostatnost,**  
2=velmi dobrá samostatnost,  
3=průměrná samostatnost,  
4=slabší, ale ještě dostatečná samostatnost,  
5=nedostatečná samostatnost

Popis kritéria:

V souvislosti s průběhem a výsledkem práce posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven (5a). Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce (5b).

*Komentář:*

Studenta jsem nevedla od samotného začátku. Během několika konzultací, které jsme spolu měli, byl však vždy výborně připravený. Na práci pracoval samostatně. Aktivitu hodnotím jako velmi dobrou.

*Hodnotící kritérium:*

*Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):*

**6. Celkové hodnocení**

83 (B)

*Popis kritéria:*

Shrňte stránky ZP, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení nemusí být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích. Obecně platí, že bezvadně splněné zadání je hodnoceno klasifikačním stupněm A.

*Text hodnocení:*

Student navrhl a realizoval prototyp 2D tahové strategie. Kromě jiného se též zorientoval v oblasti návrhu algoritmů AI hrající hry místo lidského hráče. Ačkoliv postup, který student zvolil nevedl zcela k cíli — výsledná AI hrající implementovanou 2D strategií se chová spíše náhodně — považuji zadání za splněné, neboť student provedl relevantní experimenty a výsledky dobře prezentoval. Určité výhrady mám k písemné části práce, na kterou bohužel studentovi nezbylo mnoho času, a která kvalitu výsledné práce trochu sráží. Navrhuji proto hodnotit práci známkou B.

Podpis vedoucího práce: