

## Posudek oponenta bakalářské práce

**Student:** Kubový Matej  
**Téma:** Model vozidla redukované složitosti se samořídícími schopnostmi (id 25043)  
**Oponent:** Šimek Václav, Ing., UPSY FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** **méně obtížné zadání**

Již samotný název této bakalářské práce svým způsobem poukazuje na skutečnost, že obtížnost zadání nebude nijak přehnaná. Dle znění jednotlivých bodů zadání pak soudím, že významnou roli, co se týče obtížnosti, bude v této práci hrát sestavení samotného modelu vozidla. Za účelem jeho dovybavení prvky nezbytnými pro zajištění schopnosti autonomního pohybu lze předpokládat použití již hotových modulů a vhodné výpočetní platformy. Poněvadž v zadání není uveden požadavek na vytvoření vlastního hardware pro prvky zajišťující autonomní pohyb vozítka a ani blíže specifikovány požadavky na implementační činnost, považuji zadání za méně obtížné.
- 2. Splnění požadavků zadání** **zadání splněno s drobnými výhradami**

Dle skutečností prezentovaných v technické zprávě usuzuji, že zadání bylo po formální stránce splněno ve všech požadovaných bodech. Co se týče věcné stránky, zde bych si dovolil vyslovit určité výhrady s ohledem na skutečnost, že vozidlo se dokáže pohybovat nejspíše jen po uzavřené dráze pravidelného tvaru (je otázkou, zda dokáže projet i případnou křižovátku) a taktéž se s největší pravděpodobností nedokáže vyhnout překážkám. Faktem je, že tyto dvě skutečnosti nejsou v zadání explicitně uvedeny, nicméně bych je u projektu podobného zaměření očekával.
- 3. Rozsah technické zprávy** **téměř splňuje minimální požadavky**

Hlavní část technické zprávy má rozsah 28 vysázených stran. Ukazuje se, že po započtení odpovídajícího podílu za v textu účelně použité obrázky v průměru jedna strana obsahuje přibližně 1900 znaků. Čili z tohoto pohledu jsou takřka splněny minimální požadavky na rozsah dokumentu tohoto typu.
- 4. Prezentační úroveň předložené práce** **65 b. (D)**

Technická zpráva je rozdělena do celkem 6 kapitol, které na sebe logicky navazují a poměrně přehledně ilustrují cestu od úvodních teoretických aspektů až k vlastní realizaci a testování. Poměr částí popisujících teoretické aspekty a následně i vlastní řešení je vyvážený, nicméně obě dvě tyto části zabírají pouhých 14 stran. Zejména v případě diskuse vlastního řešení a jeho testování bych ocenil poněkud obsáhlejší výklad. Co se týče existujících výhrad:

  - kapitole č. 5 by více slušel název kupříkladu "Technická realizace", kde by mohla být blíže popsán vývoj navigačního algoritmu a s tím související implementační činnost
  - v technické zprávě zcela chybí zejména kapitola, kde by byly detailně vysvětleny implementační náležitosti, přičemž aktuálně je v 5. kapitole prezentován nástin činnosti navigačního algoritmu, ale zcela zde chybí popis jeho programové implementace
  - když už si dal student tu práci se sestavením modelu vozidla ze stavebnice LEGO, mohla technická zpráva obsahovat více detailů k jeho návrhu i stavbě samotné; takto vzniká dojem, že vozidlo bylo sestaveno dle nějakého existujícího manuálu a jen na něj byly "připlácnuty" senzorické elementy v kombinaci s modulem pro řízení pohonu
- 5. Formální úprava technické zprávy** **85 b. (B)**

V tomto bodě nemám výraznějších připomínek.
- 6. Práce s literaturou** **75 b. (C)**

Otázkou pak může být, zda např. položky č. 12 a 23 jsou opravdu nezbytné, když položka č. 12 pojednává o výpočetní platformě Raspberry Pi v souvislosti s IoT technologiemi (tj. jestli by nebylo lepší uvést např. technický list k této platformě). Rovněž jsem nikde v části technické zprávy pojednávající o samotné realizaci nenašel nikde zmínku o implementaci nějaké formy PID regulátoru (viz položka č. 12), který by se zde jistě mohl uplatnit.
- 7. Realizační výstup** **65 b. (D)**

Oceňuji zejména fyzické sestavení vozidla a jeho uvedení do funkčního stavu na základní úrovni. Bohužel se zdá, že vozidlo bude nejspíše schopno samočinného pohybu jen po vytyčené dráze o nějakém pravidelném či jednoduchém tvaru. Otázkou je pak průjezd křižovátkou či detekce překážek, což tato práce evidentně neřešila.

Kromě toho technická zpráva neobsahuje takřka žádné bližší informace o samotné implementační činnosti, tj. vytvoření obslužného firmware pro sestavené vozidlo. Na straně 25 jsou pak ve druhém odstavci zmíněny použité knihovny, což by samo o sobě nemuselo představovat problém, pokud by implementační činnost studenta na nich založená měla nějaký přiměřený rozsah. Bohužel technická zpráva o tomto nepodává bližší informace.

### 8. Využitelnost výsledků

Pravděpodobně by šlo po dotazování některých aspektů uvažovat o možném uplatnění realizačního výstupu pro výukové účely či nějaké workshopy se zaměřením na vestavěné systémy.

### 9. Otázky k obhajobě

1. Můžete prosím komisi stručně přiblížit rozsah vaší implementační činnosti? Z technické zprávy není tento aspekt úplně patrný.
2. Proč jsem do vašeho návrhu začlenil pomocnou desku typu Arduino NANO? Domnívám se, že zvolená výpočetní platforma Raspberry Pi by bez problémů zvládla i činnost zajišťovanou touto destičkou.

### 10. Souhrnné hodnocení

**65 b. uspokojivě (D)**

S ohledem na výše uvedené dílčí nedostatky technické zprávy a realizačního výstupu bych si dovilil navrhnout souhrnné hodnocení stupněm **D - uspokojivě, 65 bodů**.

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto posudku v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 27. května 2022

Šimek Václav, Ing.  
oponent