

Hodnocení oponenta diplomové práce

Autor práce: **Bc. Vojtěch LAPUNÍK**

Název práce: **Elektronické digitální materiály a miniaturní roboty**

Splnění zadání

splněno

Zhodnocení odborné úrovně práce

Práce Vojtěcha Lapuníka se zabývá moderním a perspektivním tématem digitálních materiálů a vzhledem k současnému stupni vývoje v dané oblasti není překvapením, že se jedná o práci z povahy spíše průkopnickou. Cíl práce lze stručně shrnout dvěma body: Návrh a zhotovení elementárních elektronických komponent (bitů) v duchu filosofie digitálních materiálů a jejich následné automatizované skládání do fungujících elektrických obvodů pomocí již existující platformy pro elektromagnetickou bezkontaktní manipulaci.

V obou těchto ohledech byl cíl práce naplněn na úrovni 'proof of concept'. Samotná práce vykazuje poněkud roztržitý charakter, to je ale častý úděl prací s takto širokospektrým zadáním. Odbornost na jednotlivých úrovních pak lehce pokulhává, což je patrné zejména v sekcích týkajících se optimalizace a návrhu genetického algoritmu, kde jsou některá tvrzení poněkud vágní a nepřesná. Častým symptomem je pak až příliš zevrubný popis trivialit a chybějící vysvětlení některých hlubších faktů.

Obecně se v práci často vyskytují vágní kvalifikace typu 'poměrně solidní materiál' nebo 'skvělé vodivé vlastnosti', kterých by se student měl v odborné práci vyvarovat a uvést raději konkrétní hodnoty, nebo alespoň jasnější příměr.

Práce je po úvodní rešerši z větší části koncipovaná jako vyprávění o odvedené činnosti, provedených pokusech a omylech. To v principu považuji za správné, ale i přesto by měl dle mého názoru zřetelně dominovat výsledný směr, což v této práci spíše neplatilo. Velká část místy až zdlouhavého popisování je věnována konceptům, které jsou následně zavrženy.

Poslední obsahovou výtkou z mé strany je, že je v práci věnováno opravdu mnoho prostoru jednak úvodní rešerši a pak také popisu magnetických platform. Nějaký komentář je jistě potřeba, ale nevypadá dobře, když tato část práce jde do větších podrobností, než ta autorská. Vlastní kapitolou je pak podkapitola o digitálních materiálech ve stavebnictví, která působí přímo nemístně a nerozumím, proč je součástí této práce.

Celkově je však diplomová práce důkazem, že Vojtěch odvedl velké množství práce a prokázal multidoménovou inženýrskou zdatnost. Proto jeho práci doporučuji k obhajobě.

Zhodnocení formální úrovně a práce s literaturou

Práce je psaná v českém jazyce, což je trochu škoda vzhledem k popularitě daného tématu. Zároveň by se v angličtině spíše přehledly občasné gramatické chyby, které četbu v češtině místy ruší. Co se konkrétních formulací týče, doporučuji autorovi vyvarovat se obrátů typu 'obrázek se snaží ukázat'. Obrázek se přeci o nic nesnaží. Celkově je však práce napsaná čtivě (mnohdy až na úkor faktičnosti a rigoróznosti) a po jazykové stránce k ní nemám dalších výhrad. Z hlediska typografie bych poukázal na sazbu matic, které jsou v práci práci často součástí obrázků, nicméně ve většině případů jsou vysázeny až komicky velkým fontem, což působí rušivě (např. obr. 6.7.). Nevidím důvod pro sazbu pomocí obrázku namísto rovnic, když autor pouze popisuje bazální maticové operace. Další drobností je nekonistence v sazbě těch několika málo matematických výrazů, a to zejména u operátoru násobení. Jednou je to křížek, jindy tečka, někdy dokonce hvězdička.

Zbytek práce je z větší části souvislý text s obrázky, řazení do kapitol je smysluplné a text je srozumitelný.

Literatura je citována řádně, ovšem autor si dle mého názoru měl udělat přehled i v literatuře, která se úžeji váže k podstatné 'tvůrčí' části práce. To, že tak neučinil soudím dle absence jakékoliv reference v nosných

kapitolách 4-6, s výjimkou poslední podkapitoly 6.3, věnované alternativnímu přístupu pomocí mixed integer optimalizace. Obzvláště v části věnované návrhu genetického algoritmu mohlo důkladnější konzultování literatury dříve odhalit potenciální nebezpečí s neefektivitou algoritmu.

Doporučení k obhajobě

Doporučuji k obhajobě

Dotazy k práci

Rád bych se Vojěcha zeptal, jak konkrétně řešil problém dodržení konzistence v zastoupení bitů při křížení během vývoje genetického algoritmu. V textu sám správně upozorňuje na možný problém při křížení polohy bitu mezi dvěma jedinci, ovšem řešení případné nekonzistence po této operaci popsáno není.

Dál bych se chtěl zeptat, zda proběhly nějaké pokusy o zefektivnění genetického algoritmu na úrovni ladění pravděpodobností přechodů či vah ve fitness funkci. Pokud ano, jaké to přineslo výsledky? Pokud ne, proč?

Nakonec by mě zajímalo, jaká je šance na rozebiratelnost a rekonfigurovatelnost složených obvodů pomocí použité metody. Je nějak experimentálně odzkoušeno, že je možné spojené bity opět bezkontaktně rozpojit?

V dne

Ing. Krištof Pučejdl