

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Plánování pro systém MoleMOD
Jméno autora:	Michal Urválek
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
Oponent práce:	Ing. Arch. Jan Petrš
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT, Fakulta Architektury, MOLAB/ University of Stuttgart, ITKE

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práci považuji za náročnější, vzhledem k unikátnosti systému neexistuje mnoho referenčních prací. Student tak musí nejprve porozumět specifikům daného systému a ten dále posuzovat a vytvářet optimalizační pravidla. Pro úspěšný výsledek je zapotřebí vyšší míra kreativity.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Student splnil všechny požadavky.	

Zvolený postup řešení	 vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Jelikož zvolená metodologie vedla k úspěšnému vyřešení sestavení různých objektů v akceptovatelném čase, považuji za metodiku správně zvolenou.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Výsledek práce považuji za výborný, jak již bylo zmíněno, student se nemohl opřít o množství literatury, ale dokázal správně pochopit systém a logiku robotického systému MoleMOD primárně navíc určeného pro architekturu a stavitelství. Student správně využil podklady pro MoleMOD, které se odehrávají spíše na koncepčně-mechanické úrovni.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Jazykovou a typografickou úroveň považuji za průměrnou. Obecně bych očekával rozsáhlejší práci co do počtu stran. Na druhou stranu chápu, že student věnoval výraznou část času simulacím a tvorbě softwaru.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	C - dobře
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.</i>	
I přes neexistující takovýto robotický systém, mi chybí State of the art projekty a hlubší kontext v oblasti modulární robotiky a jejího plánování. Obecně bych očekával více zdrojů a jejich odkazy v textu.	

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Systém MoleMOD se vyznačuje specifiky, jež v oblasti klasické modulární robotiky nejsou obvykle řešeny, jako je např. například kolize mezi roboty. Systém tak spojuje principy modulárního a mobilního distribuovaného chování, což dělá jeho plánování komplexnější. Pro správné pochopení, je nutná značná kreativita vedoucí k odhalení všech specifik. Student správně na začátku definuje tato specifika a vytváří limitace tak, aby systém nebyl extrémně komplexní, a tudíž těžko řešitelný. Zvolená metoda rozdělená do tří hlavních částí: třídění, plánování a optimalizace se jeví jako dobře fungující. Výsledek považuji jako velice úspěšný, vzhledem k úspěšnému řešení plánovacích úloh, jenž student prokázal skrze přiložená videa. Zajímavá je tabulka s poměrem mezi počtem robotů (Moles) a modulů (MODs) v souvislosti s množstvím kroku a výpočetnímu času. Velice kladně hodnotím i implementaci do grafického rozhraní.

Jako negativní hodnotím chybějící State of the art projekty (např. projekt Termes (Petersen a kol.)) a jejich porovnání s plánovacími úlohami pro klasické modulární systémy, úroveň psaného textu a počet citací by mohla být lepší.

Udělují výslednou známku **B**. Především vzhledem k úspěšnému řešení komplexního plánování, jeho posouzení a integraci do grafického prostředí.

Otázky k obhajobě:

1, Při výstavbě se často používají různé podpůrné konstrukce (například u stropů), uvažoval jste, zda by bylo možné tento aspekt zahrnout do plánovacího procesu a jak? Bylo by možné do plánování zahrnout data posuzující statiku systému, tak aby systém v průběhu výstavby nezhroutil.

2, Uvažoval jste nad metodou, kdyby výsledná struktura nebyla předem přesně definovaná, ale byla by generovaná na základě efektivnosti (potřebné energie) přesunů bloků (minimální počet kroků) a přibližného tvaru. Máte nápad, jak to řešit?

Přeji úspěšné absolvování závěrečné obhajoby a mnoho štěstí v budoucí kariéře

S pozdravem

Ing. Arch Jan Petrš

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 17.1.2020

Podpis: _____