

# POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

<b>Autor:</b>	Bc. Tomáš Ivanič
<b>Název práce:</b>	<b>Modulární interaktivní hmatový plán pro seniory se zrakovou vadou</b>
<b>Vedoucí diplomové práce:</b>	Ing. Miroslav Macík, Ph.D.
<b>Oponent diplomové práce:</b>	Ing. Ivo Malý, Ph.D.
<b>Posudek vypracoval vedoucí bakalářské práce:</b>	Ing. Miroslav Macík, Ph.D.

Úkolem studenta bylo provést analýzu dosavadního výzkumu zaměřeného na téma prostorové orientace osob vyššího věku s těžkým zrakovým postižením. Dále měl s pomocí metody User Centered Design navrhnout sadu prototypů modulárního interaktivního hmatového plánu, který umožňuje reprezentovat prostředí na úrovni detailu odpovídajícím jednotlivým místnostem. Řešení mělo umožnit reprezentaci různých typů místností, včetně různého typu a rozmístění jejich vnitřního vybavení. Hmatový plán měl poskytnout interaktivní zpětnou vazbu na základě manipulace s jeho jednotlivými prvky. Interakční metoda měla být přizpůsobena schopnostem a potřebám cílové uživatelské skupiny. Jednotlivé prototypy měly být otestovány se zástupci cílové uživatelské skupiny.

## Textová část

Technická zpráva je psána v češtině, má standardní strukturu a dobře popisuje související problematiku a realizované řešení. Rozsah textové části je 122 stran, navazuje dalších 28 stran příloh. Práce čerpá ze 33 citovaných zdrojů, včetně odborných článků.

Diplomová práce je členěna do devíti kapitol. Na úvod navazuje rozsáhlá kapitola analýza zaměřená mimo jiné na související práce z oblasti hmatové grafiky a interaktivní hmatové grafiky, dále jsou zde dobře popsána specifika osob se zrakovým postižením s důrazem na specifické potřeby osob vyššího věku. Student se detailně věnuje hmatu, včetně popisu různých technik a strategií používaných při rozpoznávání různých předmětů a hmatových plánů.

Na analýzu navazuje část popisující závěry uživatelské studie provedené v Domově Palata. Zde student vychází jak ze svých vlastních pozorování, tak z meta-studie doporučených zdrojů. Navazuje specifikace funkčních a nefunkčních požadavků. K analytické části práce nemám závažné připomínky.

Kapitoly 5-7 představují návrhovou část práce, ale popisují i implementaci jednotlivých vývojových prototypů a jejich vyhodnocení. Diplomant představuje základní koncept řešení, specifikuje komplexní scénáře použití budoucího systému (včetně přehledných story-boardů). Jsou zde diskutována i koncepční řešení, která nebyla později realizována, což považuji za přínos. Prototyp nízké úrovně (lo-fi) byl realizován precizně, následně byl vyhodnocen s pěti uživateli - představiteli cílové uživatelské skupiny. Závěry testování podpořily využitelnost navrženého konceptu pro cílovou uživatelskou skupinu, zároveň představovaly zpětnou vazbu pro návrh prototypu vysoké úrovně (hi-fi). Prototyp byl zároveň otestován i s doplňkovou cílovou skupinou - personálem z hlediska scénářů přípravy modulárních plánů pro klienty. Prototyp vysoké úrovně (hi-fi) byl realizován formou komplexního technického řešení, které plně odpovídá požadavkům na tuto diplomovou práci. Prototyp reflektuje závěry předchozího testování. Hi-fi prototyp byl otestován se sedmi uživateli - klienty Domova Palata. Výsledky testování dokládají dobrou použitelnost realizovaného řešení pro potřeby tvorby mentálního modelu prostředí na úrovni jednotlivých místností a jejich vybavení.

Práce je zakončena popisem možného budoucího vývoje a závěrem, kde je přehledně popsáno do jaké míry a jakým způsobem bylo dosaženo cílů vytyčených na začátku práce. Diplomová práce má požadovanou strukturu i rozsah a dobře popisuje jednotlivé aspekty daného řešení. Některé formulace jsou po stylistické stránce poměrně nevhodné (např. specifické potřeby jim ve většině případů není schopna jejich rodina poskytnout ...), nicméně dopad na čitelnost a srozumitelnost práce je malý.

## Implementace

Je zřejmé, že implementace obou prototypů vyžadovala velké úsilí, přesahující obvyklé požadavky na diplomové práce. Zejména při realizaci hi-fi prototypu musel student prokázat schopnosti navrhovat fyzické objekty vhodné pro interakci s uživatelskou skupinou se specifickými potřebami. Dále pak schopnost realizovat řešení funkční jak po mechanické stránce, tak po stránce hardwaru a softwaru. Hardwarová realizace hi-fi prototypu vyžadovala vzájemné propojení a komunikaci velkého množství komponent-modulů.

Softwarová implementace vyžadovala jak realizaci na úrovni firmware jednotlivých modulů (Arduino - Processing), tak implementaci části poskytující hlasovou zpětnou vazbu (v jazyce Python).

## **Otázky**

1. Jakou důležitost přikládáte použití reálných materiálů a nízké úrovni abstrakce pro úspěšnost rozpoznání jednotlivých objektů?

## **Závěr**

Diplomová práce pana Bc. Tomáše Ivaniče je dobrým příkladem iterativního vývoje inovativního řešení pro skupinu uživatelů se specifickými potřebami. Práce je výjimečná svým rozsahem a komplexností a propracovaností jednotlivých vývojových prototypů. Realizované řešení bylo postupně otestováno s dvanácti představiteli cílové uživatelské skupiny a navíc se dvěma představiteli doplňkové uživatelské skupiny. Diplomant prokázal schopnost samostatně řešit komplexní zadání a realizovat řešení vyžadující schopnosti z oblasti návrhu interaktivních objektů, ale i hardwarové a softwarové implementace.

**Vzhledem k výše uvedenému, hodnotím předloženou práci stupněm A (výborně).**

V Praze dne 30. 1. 2020

Ing. Miroslav Macík, Ph.D.