



FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY
V PLZNI



Témata SOČ

Katedra informatiky a výpočetní techniky

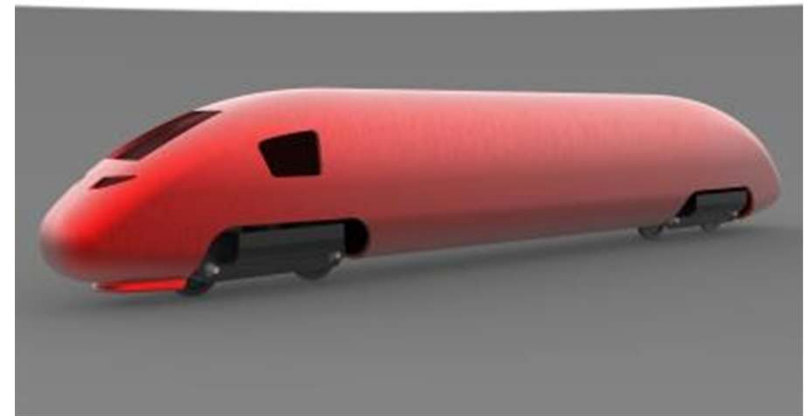
<https://www.fav.zcu.cz/cs/Partnership/soc/soc-informatika.html>

Martin Úbl / 8. 12. 2023

1. Návrh a realizace modelu vlaku budoucnosti

Vedoucí práce: Ing. Petr Brůha

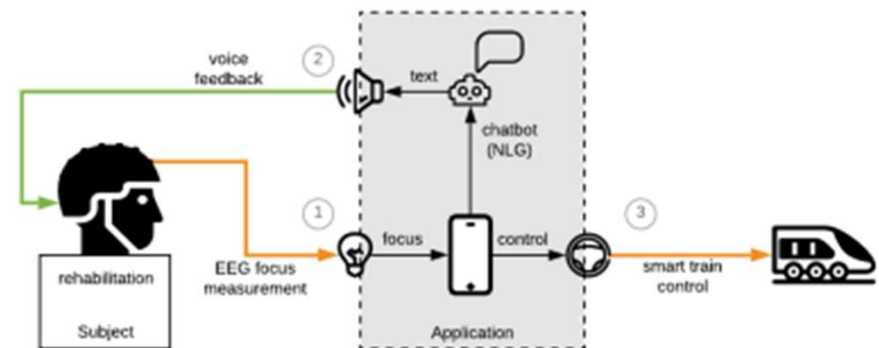
- ▶ SmartTrain
 - ▶ „chytrá“ vlaková dráha ovládaná mozkiem
 - ▶ Kolejiště a sada vlaků
 - ▶ Mohli jste vidět na různých akcích
- ▶ Propojení s neuro-čelenkou, která měří soustředěnost
- ▶ Náplň práce:
 - ▶ Seznámení s hotovým řešením
 - ▶ Navržení nových modelů vlaků
 - ▶ Tisk na 3D tiskárně
 - ▶ Ověření na modelovém kolejišti



2. Implementace kognitivního Chatbota pro Smart Train

Vedoucí práce: Ing. Petr Brůha, Ing. Jaromír Salamon






- ▶ SmartTrain
- ▶ Chatbot, který motivuje hráče
 - ▶ Motivace k vyšší míře soustředění
 - ▶ Nesmí narušovat průběh experimentu
- ▶ Náplň práce:
 - ▶ Seznámení s hotovým řešením
 - ▶ Navržení chatbota
 - ▶ Integrace do hotového řešení
 - ▶ Ověření na několika subjektech



3. Simulační analýza modelů chování

Vedoucí práce: Ing. Richard Lipka, Ph.D.

- ▶ Socio-ekonomické situace
- ▶ Vstupem je nějaká „hra“
 - ▶ Je definován cíl a pravidla
- ▶ Úkolem je tuto „hru“ vyřešit co možná nejlépe
- ▶ Náplň práce:
 - ▶ Studium různých modelů („her“)
 - ▶ Navržení jednoduchého programu
 - ▶ Pro simulaci a vyhodnocení
 - ▶ Ověření na sadě modelů

	SELLER COOPERATE	 DEFECT
	BUYER COOPERATE	
BUYER DEFECT		

4. Webová aplikace pro dendrologické mapování

Vedoucí práce: Ing. Richard Lipka, Ph.D.

- ▶ Mapování lesních porostů
- ▶ Webová aplikace (i pro mobilní zařízení)
 - ▶ Zadávání dat
 - ▶ Ukládání vstupů a detekce duplicit
 - ▶ Zobrazení dat na mapě
 - ▶ Možnost identifikace druhu pomocí metod umělé inteligence
- ▶ Náplň práce:
 - ▶ Seznámení se s oblastí
 - ▶ Návrh a implementace webové aplikace
 - ▶ Testování ve vybraném prostředí



5. Zpracování dat z částicových detektorů

Vedoucí práce: Ing. Richard Lipka, Ph.D.

- ▶ Částicové detektory
 - ▶ Zaznamenávají pohyb subatomárních částic
 - ▶ Výstupem jsou „obrázky“
 - ▶ Patrný typ částice
 - ▶ Pohyb
- ▶ Náplň práce:
 - ▶ Seznámení s problematikou
 - ▶ Navržení aplikace pro zobrazení a analýzu dat – např. i typ částice
 - ▶ Testování s poskytnutými „obrázky“



6. Využití umělé inteligence pro porozumění řeči

Vedoucí práce: Ing. Miloslav Konopík, Ph.D.

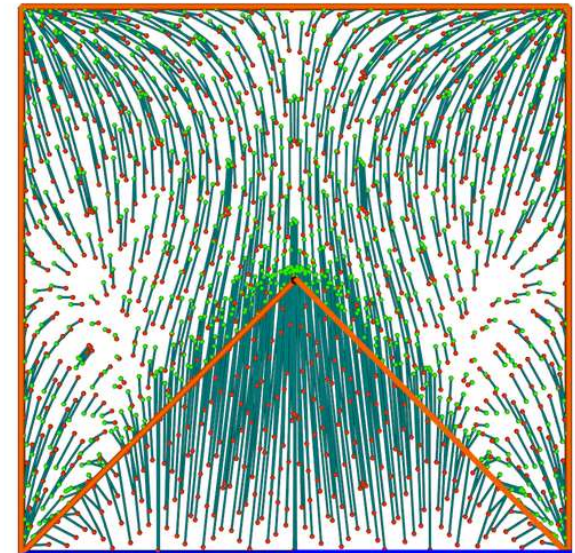
- ▶ Zpracování psaného textu pomocí umělé inteligence
- ▶ Dvě cesty:
 - ▶ Matematická
 - ▶ Aplikační
- ▶ Praktické aplikace
- ▶ Prototypy AI již hotové
- ▶ Náplň práce:
 - ▶ Seznámení se s hotovým řešením
 - ▶ Navržení a implementace nových metod
 - ▶ Ověření řešení na praktických úlohách



7. Zobecněné barycentrické souřadnice pro neplanární “polygony”

Vedoucí práce: Doc. Ing. Josef Kohout, Ph.D.

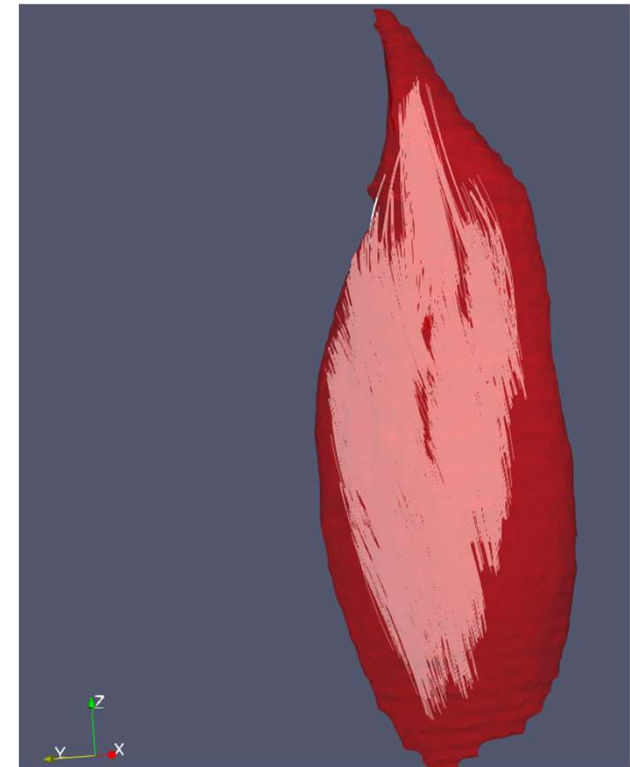
- ▶ Výpočetní geometrie
- ▶ „Zobecněné barycentrické souřadnice“
 - ▶ Pojem, který označuje relativní souřadnice vůči zvoleným bodům
- ▶ Hodí se např. pro strukturální deformace
- ▶ Částečně výzkumný charakter
- ▶ Náplň práce:
 - ▶ Seznámení s již používanými metodami
 - ▶ Zobecnění chování pro zakřivené plochy
 - ▶ Ověření výsledků na vybraných datových sadách



8. Identifikace úponových oblastí vybraných kosterních svalů

Vedoucí práce: Doc. Ing. Josef Kohout, Ph.D.

- ▶ Modelování svalových deformací
- ▶ Důležité např. pro mapování a léčbu osteoporózy
- ▶ Personalizovaný model
- ▶ Pro teď spíše graficky orientovaná práce
 - ▶ Ruční identifikace
 - ▶ Tvorba hypotéz
- ▶ Náplň práce:
 - ▶ Seznámení s problematikou
 - ▶ Navržení několika způsobů pro automatickou detekci úpon. oblastí
 - ▶ Pokus o ověření na reálných datech



9. 3D scanner se zařízením Intel RealSense D415

Vedoucí práce: Doc. Ing. Libor Váša, Ph.D.

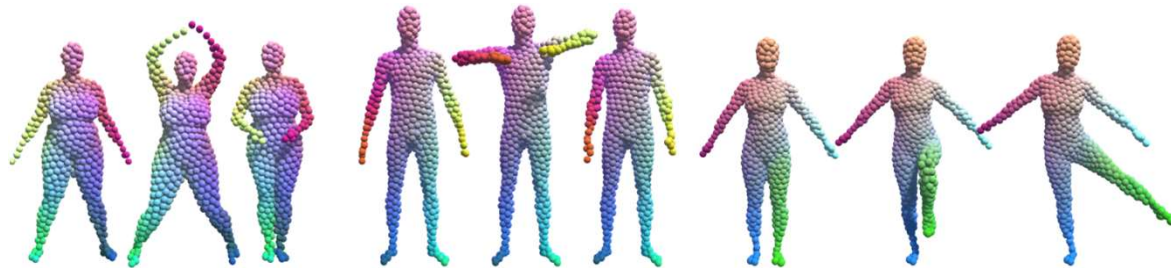
- ▶ Hloubková kamera a její použití pro skenování objektů
- ▶ Návrh zařízení pro 3D skenování
 - ▶ Pro možnost skenovat 360° pohled
 - ▶ Otáčení skenovaným objektem
 - ▶ Zaznamenávání údajů
- ▶ Konstrukce 3D modelu je tématem jiné práce
- ▶ Náplň práce:
 - ▶ Seznámení se s hloubkovými kamerami
 - ▶ Návrh a realizace řešení
 - ▶ Testování na zkušebních modelech



10. Vyhodnocení sledování 3D tvarů

Vedoucí práce: Doc. Ing. Libor Váša, Ph.D.

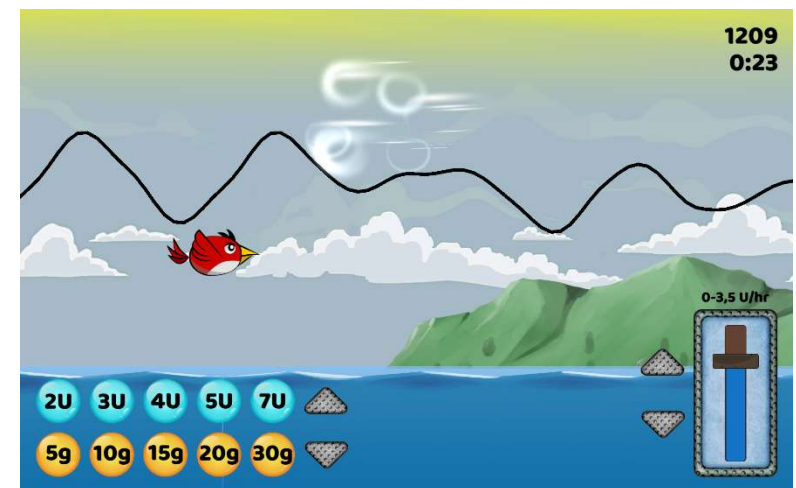
- ▶ Použití 3D skenů objektu, který se pohybuje
- ▶ Identifikace, které body si navzájem „odpovídají“ v čase
- ▶ Důležité například pro detekci pohybu, mimiky aj.
- ▶ Náplň práce:
 - ▶ Seznámení se s existujícím řešením
 - ▶ Identifikace chyb v těchto řešeních
 - ▶ Pokus o návrh nápravy těchto chyb



11. Kolekce miniher s tematikou léčby diabetu

Vedoucí práce: Ing. Martin Úbl

- ▶ Léčba diabetu je složitý úkol
- ▶ Máme simulační řešení, ve kterém máme „virtuálního pacienta“
 - ▶ Můžeme provádět pokusy, aniž bychom někomu ublížili
- ▶ Návrh her, ve kterých je tento virtuální pacient použitý
 - ▶ Hráč ale nemusí vědět, že léčí cukrovku
- ▶ Náplň práce:
 - ▶ Seznámení se s diabetem a modely
 - ▶ Návrh a implementace „miniher“
 - ▶ Uživatelské testování



12. Logická (elektronická) stavebnice pro výuku

Vedoucí práce: Ing. Tomáš Mainzer, PhD.

- ▶ Stavebnice s logickými součástkami
 - ▶ Výuka návrhu logických obvodů
- ▶ Jednotlivé moduly nebudou přímo logické součástky
 - ▶ Bude použit MCU, který jejich funkci emuluje
 - ▶ To umožňuje daleko větší prostor pro rozvoj
 - ▶ Např. simulace chyb a zpoždění
- ▶ Náplň práce:
 - ▶ Seznámení s hardware
 - ▶ Návrh a implementace stavebnice
 - ▶ Vytvoření testovacích úloh



13. Chytrý koš

Vedoucí práce: Ing. Tomáš Mainzer, PhD.

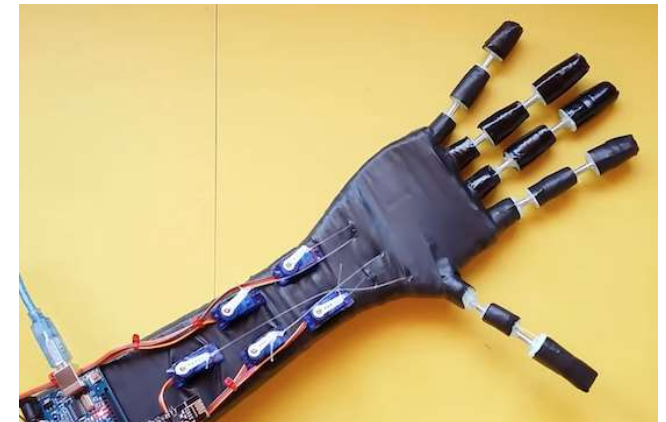
- ▶ Název nejspíš mluví sám za sebe
- ▶ Návrh chytrého koše, který umí detekovat míru zaplnění
 - ▶ IoT
- ▶ Koš bude připojený do sítě
 - ▶ Bude dávat vědět o svém stavu
- ▶ Náplň práce:
 - ▶ Seznámení s hardware
 - ▶ Návrh a implementace koše
 - ▶ Testování



14. Ovládání robotické ruky pohledem očí, popř. gesty

Vedoucí práce: Ing. Pavel Mautner, Ph.D.

- ▶ Zařízení pro osoby s omezenou pohyblivostí
 - ▶ Např. po úrazu nebo s neurodegenerativním onemocněním
- ▶ Prostředky:
 - ▶ Raspberry Pi, kamera, robotická ruka
- ▶ Úkol: pohybem očí (popř. gesty) přemísťovat předměty
- ▶ Náplň práce:
 - ▶ Seznámení s hardware
 - ▶ Návrh a implementace software (např. Python nebo C/C++)
 - ▶ Testování v laboratorním prostředí



15. Lowcode development v HCL Volt

Vedoucí práce: Ing. Jan Valdman, Ph.D.

- ▶ Low-code
 - ▶ Trend poslední doby – vývoj aplikací bez programování nebo jen s minimálním množstvím kódu
- ▶ HCL Volt
 - ▶ Rozsáhlé řešení pro low-code
- ▶ Náplň práce:
 - ▶ Seznámení s HCL Volt a jinými prostředími
 - ▶ Porovnání prostředí
 - ▶ Vytvoření výukové pomůcky pro SŠ a VŠ
 - ▶ Volitelně: příprava low-code hackatonu



16. Použití virtuální reality pro rehabilitační účely

Vedoucí práce: Ing. Petr Vaněček, Ph.D.

- ▶ Rehabilitace po úrazu nebo po nemoci
- ▶ Využití virtuální reality
- ▶ Motivace pacienta, „pomáhání“ ke správné rehabilitaci
- ▶ Výhodou znalost Unity a Blender
- ▶ Náplň práce:
 - ▶ Seznámení se s existujícím řešením
 - ▶ Návrh aktivit pro rehabilitaci
 - ▶ Ověření řešení



17. Vytvoření nového virtuálního prostředí v aplikaci pro rehabilitaci paže ve virtuální realitě

Vedoucí práce: Doc. Ing. Libor Váša, Ph.D., Ing. Jakub Frank

- ▶ Rehabilitace po úrazu nebo po nemoci
- ▶ Využití virtuální reality
- ▶ Návrh nového prostředí
 - ▶ Pro pacienta „příjemnější“
 - ▶ Lépe ovladatelné
 - ▶ Možnost přepínat mezi více
- ▶ Výhodou znalost Unity
- ▶ Náplň práce:
 - ▶ Seznámení s existujícím řešením
 - ▶ Návrh nových prostředí
 - ▶ Realizace v prostředí Unity



18. Simulátor couvání s přívěsem

Vedoucí práce: Doc. Ing. Tomáš Koutný, Ph.D.

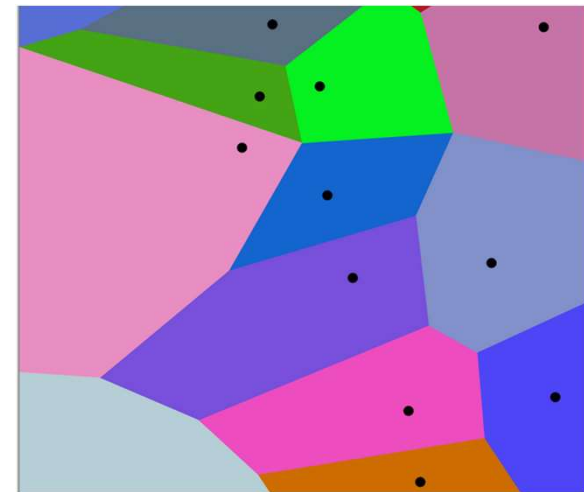
- ▶ **Couvání s přívěsem**
 - ▶ Nemusí být jednoduchá úloha (ani pro člověka)
 - ▶ Návrh grafického prostředí, které dovolí simulovat couvání
 - ▶ Uživatel zvolí místo
 - ▶ Aplikace spočítá trajektorii a vizualizuje couvání
 - ▶ Možnost použití již existujících prostředků
 - ▶ Náplň práce:
 - ▶ Seznámení s problematikou
 - ▶ Návrh a implementace aplikace
 - ▶ Testování a vytvoření sady úloh



19. Interaktivní dělení prostoru

Vedoucí práce: Mgr. Martin Maňák, Ph.D.

- ▶ Výpočetní geometrie
- ▶ Virtuální realita
 - ▶ Uživatel může hýbat body v prostoru
 - ▶ Aplikace bude dělit prostor podle nějakého algoritmu
 - ▶ Algoritmy jsou hotové
- ▶ Implementace uživatelského rozhraní
- ▶ Náplň práce:
 - ▶ Seznámení s problematikou
 - ▶ Návrh a implementace prostředí
 - ▶ Testování na sadě hotových úloh



20. Vaše vlastní téma

Vedoucí práce: *vhodného vždy najdeme*

- ▶ Máte nápad na vlastní téma?
- ▶ FAV podporuje i vlastní studentské projekty
- ▶ Najdeme vám mentora
- ▶ Pomůžeme se zorientovat v dané oblasti
- ▶ Poskytneme zázemí
- ▶ Pokud to je možné, tak i nějaké vybavení

- ▶ Kontakt: talent@fav.zcu.cz





FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY
V PLZNI

Děkuji za pozornost



<https://www.fav.zcu.cz/cs/Partnership/soc/soc-informatika.html>

Martin Úbl / talent ambassador / talent@kiv.zcu.cz