

- Název: Simulace pacienta s diabetem
- Vedení: T. Koutný, M. Úbl
- Očekávaný počet členů: 6 – 7
- Očekávaná náročnost: 1500 člověkohodin
- Cílem je vytvořit webové uživatelské rozhraní nad existující JavaScriptovou knihovnou, která uživatelsky-příjemně zpřístupní simulaci pacienta s diabetem.
 - Zadavatel z C++ vytvoří a dodá WASM knihovnu funkcí pomocí frameworku SmartCGMS (diabetes.zcu.cz) - lze se dohodnout na úpravě funkcí, aby se s nimi lépe pracovalo při vytváření UI
 - Uživatel si na začátku vybere virtuálního pacienta - WASM poskytne seznam dostupných pacientů včetně jejich popisků atd.
 - Řešitelé budou implementovat dvě z následujících možností simulace, podle svého výběru. Pochopitelně budeme rádi, když budou v rámci další spolupráce implementovat i zbývající třetí

1. Jedna z možností bude seriózní edukační simulace pro dospělé uživatele - viz <https://diabetes.zcu.cz/websim/>

- simulace přehrává předem vybraný scénář událostí - jídla vč. složení, srdeční tep, a cokoliv se tam může objevit, přičemž uživatel má možnost události pozměnit - např. změnit složení jídla, nebo nadávkovat inzulin dle vlastního uvážení
- simulátor by měl pro diabetiky prvního typu také zobrazovat inzulinovou pumpu, včetně tlačítek, aby ji uživatel mohl ovládat během simulace
- cílem je, aby měli diabetici možnost lépe poznat své onemocnění a v "neškodné" simulaci mohli experimentovat a získávat empirické zkušenosti aplikovatelné i na jejich vlastní léčbu
- další roli, kterou bude simulátor plnit je i odbourání strachu: pacienti se často obávají toho, že na pumpě něco "špatně zmačknou" a že si ublíží
- lépe poučený pacient = méně chyb v praxi = méně opakovaných hospitalizací
 - a samozřejmě lépe poučený pacient = nižší náklady pro nemocnice

2. Druhá možnost bude hra pro dětské uživatele - <https://diabetes.zcu.cz/icarus/> (námi v minulosti vytvořená hra)

- de-facto to samé jako seriózní simulace
- model diabetika bude ve hře plnit roli generátoru problémů, nebo chcete-li, vlastně herní fyziky

- vaším úkolem bude mapovat jednotlivé herní prvky na vstupy a výstupy metabolického modelu; s tím vám rádi pomůžeme, je to pro nás atraktivní téma
- cílem může být buď dětského pacienta něco naučit (tj. hráč bude vědět, že jde o diabetes), nebo dovolit nad metabolickým modelem "skrytě" provádět experimenty, jejichž záznamy pak můžeme metodami např. strojového učení analyzovat za účelem zlepšení léčby obecně

3. Výzkumná/experimentální simulace - stejné jako seriózní simulace (možnost č. 1), která umožní např. experimentovat s vlastním algoritmem dávkování inzulínu

- cílem je umožnit uživateli načíst/zadat vlastní funkci s cca následujícím prototypem:
 - `void process_input(DateTime datetime, SignalType signal, double amount, Fnc performAction)`
 - kód bude dostávat informace o všem, co se v průběhu simulace stane (v podobě jednotek signálů, tj. jednotlivých naměřených nebo vypočtených hodnot)
 - pokud logika funkce uzná, že je dobré dávkovat inzulín nebo provést jinou akci, může tak učinit pomocí funkce `performAction`
 - může tak například dávkovat bolusový inzulín, ovládat kontinuální bazální dávky inzulínu, a tak podobně
 - Kód by byl spouštěn v prohlížeči, přičemž konkrétní způsob bychom přenechali na vás
 - Pokud zvolíte JavaScript - rádi bychom se vyhnuli eval, včetně indirect strict eval - https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/eval
 - Pokud zvolíte jiný jazyk, je stále požadavkem ho spustit v prohlížeči
 - lze zvolit např. Python a interpret Pyodide - <https://pyodide.org/en/stable/>
 - nebo i jiné jazyky, např. Lua a interpret Wasmoon <https://github.com/ceifa/wasmoon> a jiné
 - Na závěr každé simulace se spočtou statistiky, pomocí kterých lze vyhodnotit, jak úspěšně byl simulovaný pacient léčen
 - tohle může počítat kód dodaný zadavatelem, vámi navrhované UI to může jen zobrazovat