

Implementace pozornostních a paměťových her

Jan Bartošek¹

1 Úvod

Internetová aplikace BrainIn umožňuje prostřednictvím různých her provádět neurologické rehabilitace nebo tréninky, aniž by byla nutná přítomnost terapeuta. Cílem diplomové práce „Implementace pozornostních a paměťových zkoušek v Unity u pacientů s obtížemi v oblasti paměti a pozornosti“ je nejen vylepšení implementace existujících her a komunikace mezi hrou a webovou aplikací, ale také implementace 3 her, které pacientům pomohou s trénováním pozornosti a krátkodobé paměti. Všechny hry by mohly být postavené nad novou šablonou, jež by měla být navržena a implementována na základě doporučených postupů v softwarovém inženýrství. Implementace by měla být udržovatelná a jednoduše rozšiřitelná, což by mělo zjednodušit a zrychlit vývoj nových her.

2 Návrh

Existující hry v systému BrainIn jsou implementovány v herním enginu Unity na základě existujících šablon. Idea šablony je taková, že všechny nově implementované hry budou využívat totožné uživatelské rozhraní, budou sdílet společné vlastnosti a jejich vývoj bude realizován jen doplněním vytvořené šablony.

Šablona však nebyla navržena tak, aby byla jednoduše rozšiřitelná. V skriptech není dosaženo správného oddělení zodpovědností a některé části implementovaného řešení jsou vázány těsnými závislostmi, proto je nemožné program otestovat po malých částech. Některé části jsou realizovány zbytečně složitě (např. předávání hodnot z/do internetové aplikace) a jejich zjednodušení by zvýšilo rozšiřitelnost, čitelnost a porozumění implementovaného řešení.

Byl navržen zcela nový vzor v Unity ve verzi 2022.1.23f1 s následujícími náležitostmi a vlastnostmi:

- MVC architektura,
- vkládání závislostí a Service-Locator,
- nový mechanismus komunikace založený na datovém formátu JSON,
- návrhový vzor Event Aggregator,
- mechanismy lokalizace a logování,
- oddělení zodpovědností v backendové i frontendové části aplikace.

Společně s PhDr. Pavlem Králem, Ph.D. byl vytvořen návrh 3 her (včetně vstupních a výstupních hodnot), které by měly sloužit k léčbě a trénování pozornosti a krátkodobé paměti.

¹ student navazujícího studijního programu Inženýrská informatika, obor Softwarové inženýrství, specializace Softwarový inženýr, e-mail: bartosej@students.zcu.cz

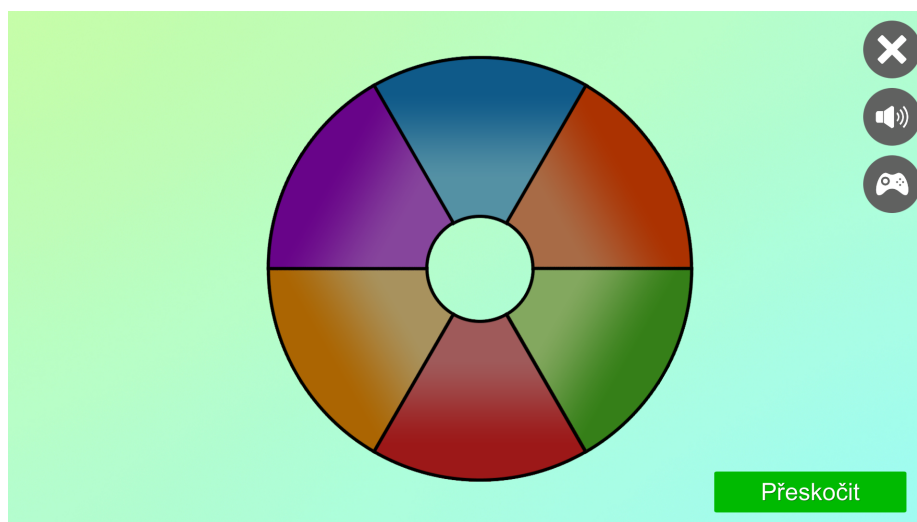
3 Implementace

Po úspěšném PoC ověřujícím různé části návrhu byla implementována jedna šablona, na níž byly postaveny všechny navržené hry. Aplikace pracuje ve své backendové i frontendové části s rozhraními, takže je velmi jednoduché nahradit různé prvky aplikace, a to bez nutnosti zásahu do dalších jejích částí (např. vzhled fáze odpočítávání před každým kolem nebo konkrétní implementaci generátoru obsahu pro jednotlivé úrovně).

Frontend šablony disponuje jednotným uživatelským rozhráním, přichází s implementací modálních oken, všechny části hry jsou ovládány samostatnými skripty (např. herní průběh, průběh kola, úsek mezi koly apod.) a přináší nová pravidla pro implementaci nových frontendových tříd.

Backend aplikace řídí vkládání závislostí, publikování událostí mezi všechny pozorovatele přes Event Aggregator, logování, správu jazykových mutací, generování herních dat anebo komunikaci s internetovou aplikací, jež probíhá na základě přenosu dat ve formátu JSON a velmi usnadňuje vývoj konkrétních her.

Nad vytvořenou šablonou byly implementovány 3 navržené hry pro trénink pozornosti a krátkodobé paměti. Zdrojový kód aplikace byl pokryt jednotkovými testy a otestován cca 50 skutečnými testery.



Obrázek 1: Ukázka z vytvořené hry Signals

4 Závěr

V rámci této diplomové práce byla navržena a poté vytvořena funkční a rozšiřitelná šablona her s využitím ověřených postupů v softwarovém inženýrství. Implementovaná kostra přichází s architektonickým návrhem podporujícím rozšiřitelnost či implementaci zcela nových her a s novým intuitivním způsobem komunikace s webovou aplikací BrainIn. Rozšířením výše zmíněné kostry byly vytvořeny celkem 3 parametrizovatelné funkční hry, jež mají pomáhat lidem při neurologických terapiích nebo tréninku. Výše zmíněná tvrzení, že je implementovaná kostra velmi jednoduše rozšiřitelná podporuje fakt, že po otestování vytvořené kostry a všech tří požadovaných her byly v relativně krátkém časovém období (10 hodin) implementovány ještě dvě další hry. PhDr. Pavel Král, Ph.D. provedl test her také na svých klientech. Hry byly součástí skutečných terapií, tudíž lze očekávat, že budou účinným nástrojem pro léčbu pacientů s poruchami pozornosti a krátkodobé paměti.