



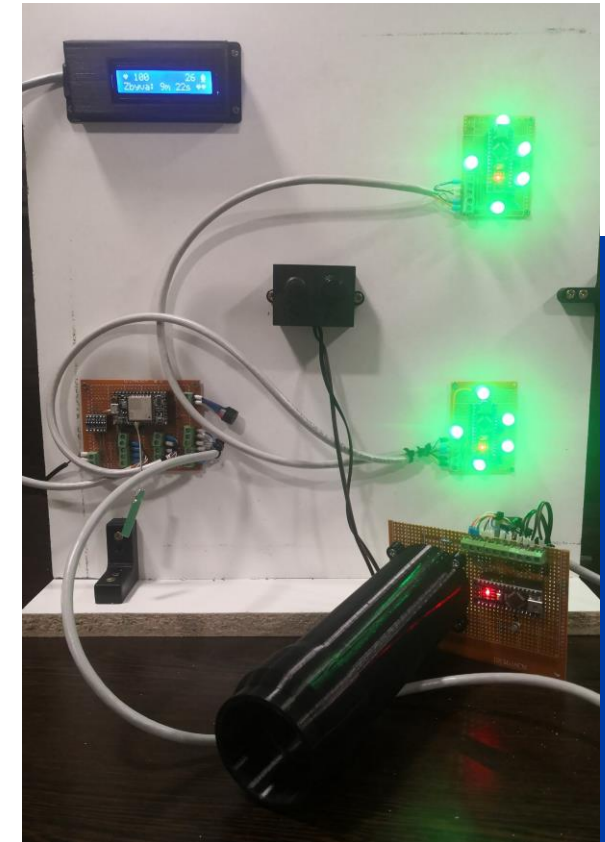
Jednoduchý laser game systém

Tomáš Linhart

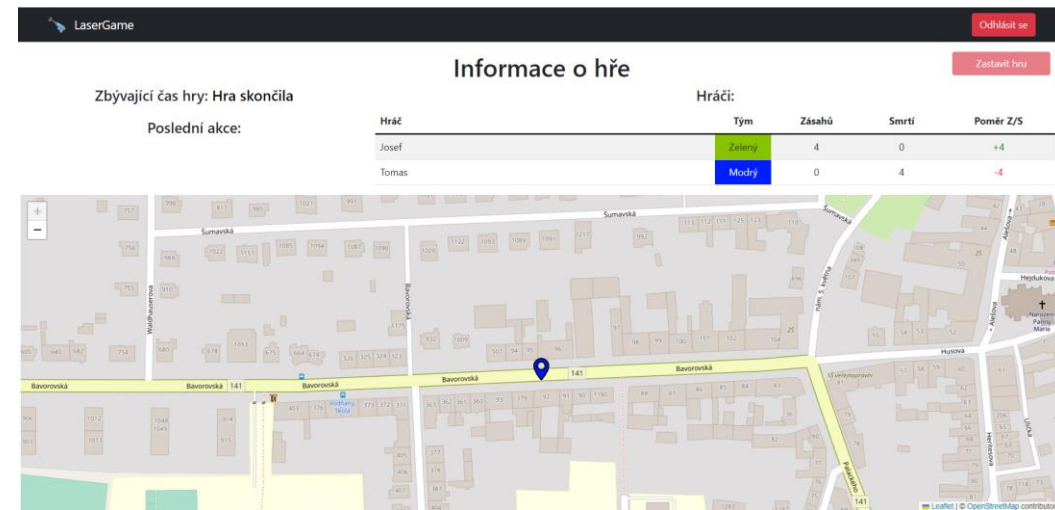
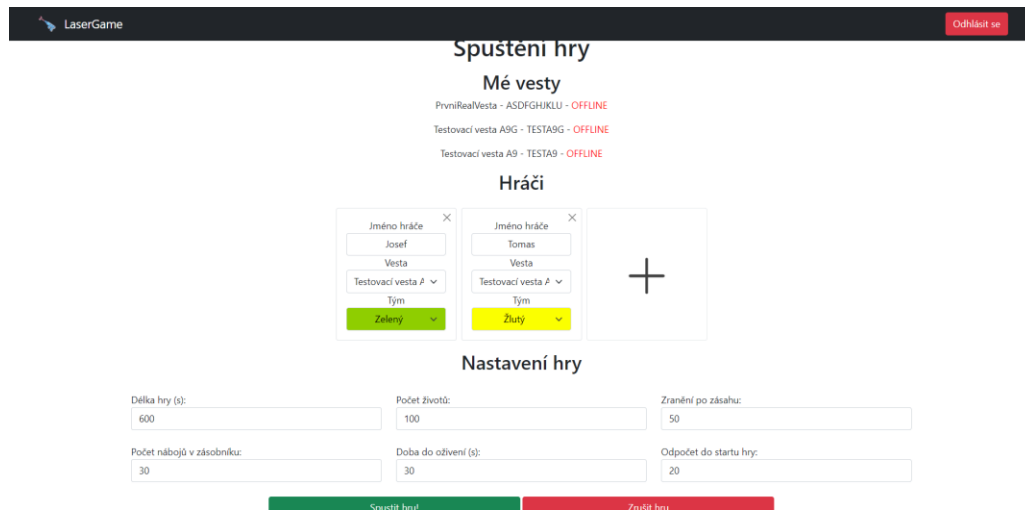
Vedoucí práce: Ing. Tomáš Mainzer Ph.D.

- Analýza stávajících řešení
- Návrh a implementace řešení pro hraní hry LaserGame
 - Libovolné místo hry
 - Hra ve venkovním prostředí
 - Terminál, Hardware, který používá hráč při hře a Server
- Přenos dat
 - Herní HW
 - Pomocí IR světla
 - Využití běžné mobilní sítě
 - Terminál
 - Libovolné připojení
- Uchování dat v relační databázi

- HW
 - Na úrovni proof-of-concept.
 - V produkci vesta, kterou má hráč oblečenou.
 - Rozděleno na moduly – modul pro střelbu, modul pro detekci zásahu a hlavní modul
 - Lepší servisovatelnost, ale vyšší cena a režie komunikace
 - Komunikace mezi moduly – Přerušování a I2C sběrnice
 - Hlavní modul – Master na I2C sběrnici, sbírá a předává data, komunikuje se serverem, řídí hru, udržuje informace o hře a stavu hráče, sbírá informace o pozici hráče
 - Rozhraní pro hráče – Displej, reproduktor, tlačítko pro střelbu a přebití zásobníku
 - Firmware v jazyce C



- Server
 - Slouží pro zpracování žádostí a předávání a ukládání dat
 - REST API Server – Spring Boot
 - Generování rozhraní pomocí OpenAPI
 - Socket Server – Implementace standardního java.net.Socket
- Terminál
 - Uživatelské rozhraní ve webovém prohlížeči
 - Slouží pro registraci vest, spuštění nových her, případně zobrazení uplynulých her
 - Jednotlivé stránky načítány asynchronně



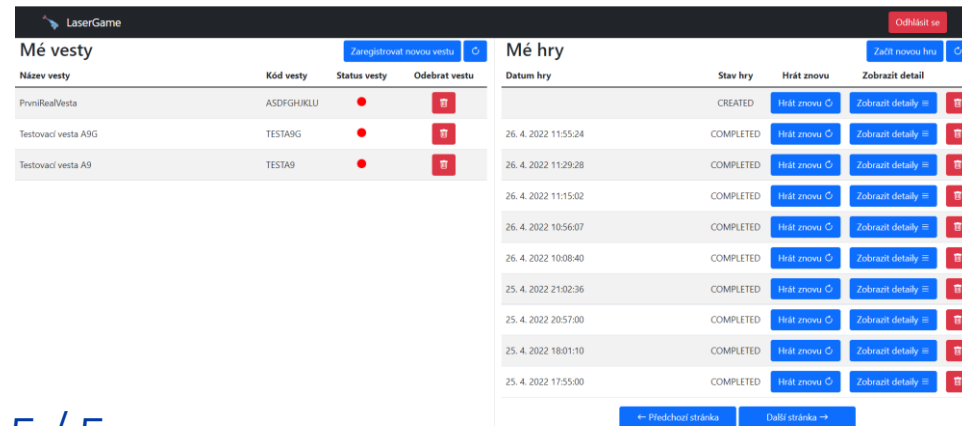
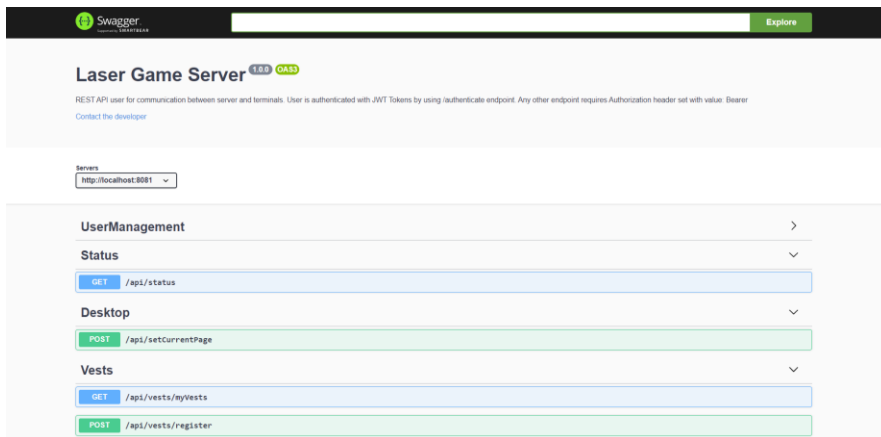
- Testování

- Jenkins – Automatické testování a sestavení
- Jednotkové testování - JUnit
- Integrovaní testování – Junit + MockMVC
 - Testuje větší celek
 - Jednotlivá volání REST API
 - Příjem a odesílání Socket zpráv
 - Herní logika
 - Happy-day scénář
- Testování na reálném scénáři
 - Otestování terminálu, funkce GPS senzoru, střelby a detekce zásahů, ověření maximálního dostřelu (48 metrů)

The screenshot shows the Jenkins 'Test Result' page for a build. The page title is 'Test Result' with a sub-header '16 chyb (+10)'. A progress bar indicates 65 tests (100%) and a duration of 28 seconds. Below the progress bar, there is a section titled 'Všechny neúspěšné testy' (All failed tests). This section contains a table with columns for 'Název testu' (Test Name), 'Trvání' (Duration), and 'Vlk' (Failures). The table lists several failed tests, including 'Stack Trace' (31 ms), 'Standard Output', and several 'GameShootTest' and 'GameStartTest' tests with durations ranging from 15 ms to 46 ms.

Název testu	Trvání	Vlk
→ Stack Trace java.lang.NullPointerException	31 ms	1
↕ Standard Output		
↕ cz.zcu.tlshart.Lasergame.server.tests.integration.game.GameShootTest.checkRegisterShotSuccessful	46 ms	1
↕ cz.zcu.tlshart.Lasergame.server.tests.integration.game.GameStartTest.gameStartTestCheckOfflineVest	15 ms	1
↕ cz.zcu.tlshart.Lasergame.server.tests.integration.game.GameStartTest.gameStartTestCheckPrepareFailed	32 ms	1
↕ cz.zcu.tlshart.Lasergame.server.tests.integration.game.GameStartTest.gameStartTestCheckStartFailed	16 ms	1
↕ cz.zcu.tlshart.Lasergame.server.tests.integration.game.GameStartTest.okGameStartTestWithDelay	31 ms	1
↕ cz.zcu.tlshart.Lasergame.server.tests.integration.game.GameStartTest.okGameStartAndStopCommandTest	31 ms	1
↕ cz.zcu.tlshart.Lasergame.server.tests.integration.game.GameStartTest.okGameStartAndFinishTest	31 ms	1
↕ cz.zcu.tlshart.Lasergame.server.tests.integration.game.GameStartTest.okGameStartTest	32 ms	1

- Prozkoumání existujících řešení
- Návrh a implementace HW řešení a odpovídajícího firmware
 - Rozdělení na moduly
- Návrh a implementace serveru a terminálu pro správu her
 - OpenAPI
- Testování



**Děkuji vám za
pozornost**

1. *Knihovna GPS pro A9G je známá svou chybovostí (např. tzv. dead-lock při příjmu dat z GPS modulu). Vyskytly se během testování nějaké problémy?*
 - Během testování jsem nezaznamenal žádné dead-locky
 - Došlo ovšem k několika chybným měřením, kdy v některých případech byla odchylka až 10 kilometrů.

2. *V odstavci 9.1.4 je uvedeno „Vliv rušení na sběrnici by vzhledem k typu použitého kabelu měl být minimální“. Proč by tomu tak mělo být a jaké obecné metody lze použít pro potlačení silných rušení?*
 - Vliv rušení je minimální, jelikož použitý kabel je specifikace CAT6 a ta přímo určuje vlastnosti kabelu, aby více odolával rušení (Vnitřní jádro, silnější drát, páry vodičů jsou více kroucené)
 - Dále by bylo možné použít kabel se stíněním, které je nutné uzemnit.

3. *Jak LED dioda s vyzařovacím úhlem 10° osvítí čočku o průměru 5cm vzdálenou 15cm od diody tak, aby byla rovnoměrně osvětlena a nebyl lokálně (např. ve středu čočky) překročen mezní plošný výkon? Jinými slovy, je délka tubusu 15cm dostatečná pro výpočet v kapitole 5.2?*
- Předpokládá se, že LED dioda vyzařuje světlo v celém vyzařovacím úhlu rovnoměrně. Umístění diody do ohniskové vzdálenosti čočky (15cm) zajistí vytvoření kolimovaného paprsku, ve kterém je světlo také vyzařováno rovnoměrně.
 - Ideální vzdálenost čočky od LED diody je cca 142mm.