

Slovenská technická univerzita v Bratislave
Fakulta informatiky a informačných technológií

Druhý šprint

Tím 19: Andrii Kostiusenko, Maksym Bobukh,
Maksym Liutyi, Artem Shtepa, Marek Hužvár,
Oleksandra Pozdniakova

Predmet: Tímový projekt 2025/2026
Vedúci projektu: Ing. Jakub Perdek

Druhý šprint tímového projektu nadväzoval na úspešne splnené aktivity prvého šprintu a jeho začiatok bol naplánovaný bezprostredne po odovzdaní všetkých výstupov zo šprintu 1. Primárnym cieľom tohto šprintu bolo prejsť z úvodnej analytickej fázy do fázy návrhu riešenia, a to najmä v oblasti prekladu póz do robotických kĺbových uhlov a v oblasti návrhu frontendového používateľského rozhrania. Tento šprint predstavoval prvý zásadný posun od teoretického štúdia domény k návrhu konkrétnej architektúry a základných technických komponentov systému.

Počas úvodných stretnutí druhého šprintu sa tím detailnejšie zaoberal požiadavkami na systém, ktoré boli precizované Product Ownerom. Hlavným bodom bolo dôkladné stanovenie spôsobu, akým sa bude uskutočňovať transformácia MediaPipe kľúčových bodov na konkrétne robotické pohybové povely. Produktový tím zdôraznil potrebu definovať jednoznačný matematický model prekladu, bezpečné hraničné hodnoty uhlov, a tiež požiadavky na rýchlosť a spoľahlivosť výpočtov.

Na základe týchto vstupov bol v rámci druhého šprintu určený hlavný rozsah práce pre dva kľúčové user stories:

1. **Story 2: Návrh logiky prekladu póz a pohybov (5 SP)**
2. **Story 7: Návrh používateľského rozhrania pre frontend (3 SP)**

Tieto dve hlavné úlohy tvoria základ ďalšej implementačnej fázy projektu a sú úzko prepojené s Epicom **EPIC 1: Robot Pose & Behavior Control** a **EPIC 2: Backend & Frontend System**.

Návrh logiky prekladu póz

Jednou z najdôležitejších aktivít tohto šprintu bol návrh metódy, ktorá umožní prekladať výstupy z MediaPipe frameworku, najmä pozície a orientácie kľúčových bodov ľudského tela, do konkrétnych uhlových rotácií robotických kĺbov. Počas stretnutí tímu bolo potrebné preskúmať dostupné prístupy, analyzovať referenčné implementácie a porovnať rôzne matematické modely.

Členovia tímu vykonali sériu výskumných úloh, v ktorých sa venovali:

- spôsobom mapovania ľudských kĺbov na kĺby robota,
- normalizácii súradníc MediaPipe výstupov,
- zachovaniu bezpečných rozsahov pohybu,
- kompenzácií kamery, uhla snímania a perspektívnych skreslení,
- spracovaniu chýbajúcich alebo nepresných kľúčových bodov.

Výsledkom bola návrhová dokumentácia obsahujúca:

- definíciu algoritmu pre spracovanie sekvencií póz,
- návrh dátových štruktúr, ktoré bude backend využívať pri implementácii,
- návrh validácie výstupov pre minimalizáciu rizika nesprávnych pohybov robota.

Návrh používateľského rozhrania

Druhou významnou úlohou druhého šprintu bola príprava návrhu frontendového rozhrania systému, ktoré bude používateľovi umožňovať nahrávať videá a posilať ich na backend na spracovanie.

Počas návrhových workshopov bol v tíme dohodnutý súbor základných požiadaviek na UI:

- jednoduchosť a čistota rozhrania,
- veľké a jednoznačné tlačidlá pre nahratie média,
- zobrazenie detegovaných póz a spätná väzba o výsledkoch spracovania,
- možnosť ovládania robota v reálnom čase (live feed),
- kompatibilita s desktopovým aj mobilným prehliadačom.

Výstupom tejto časti šprintu boli UI návrhy vytvorené vo Figma, ktoré obsahovali:

- úvodnú stránku systému,
- stránku pre nahrávanie videa,
- náhľady komponentov pre zobrazenie výsledkov,
- návrh farieb, ikon a typografického štýlu.

Tieto návrhy boli následne prezentované celému tímu a po pripomienkach iteratívne upravené. Výsledná verzia bola schválená a označená ako základný cieľ pre tretí šprint, počas ktorého sa začne jej implementácia.

Dokumentácia a podpora plánovania

Okrem týchto dvoch hlavných úloh bol druhý šprint venovaný aj priebežnej aktualizácii projektovej dokumentácie. Boli doplnené nové kapitoly vrátane popisu architektúry plánovaného prekladača, definície modulov backendu a návrhu komunikácie frontend-backend.

Boli tiež identifikované riziká súvisiace s:

- nepresnosťou vstupných dát,
- rozdielmi medzi fyzickými modelmi robota a človeka,
- potrebou optimalizácie výpočtov pri spracovaní videa,
- možnými limitmi v rýchlosti odpovede backendu.

Zhrnutie druhého šprintu

Druhý šprint možno hodnotiť ako úspešný, keďže tím splnil všetky naplánované úlohy a pripravil pevný základ pre implementačnú fázu, ktorá začne v treťom šprinte. Vďaka detailnému návrhu logiky prekladu póz a jasnej definícii používateľského rozhrania je možné

pristúpiť k ďalšej iterácii projektu s istotou, že implementácia bude prebiehať podľa jednotných technických zásad.

Druhý šprint tak predstavuje kľúčový moment, v ktorom sa projekt posunul z oblasti teoretickej analýzy do oblasti návrhu konkrétnych riešení, čím bol zabezpečený hladký a efektívny prechod do fázy vývoja.