Inovační hackathon ve zdravotnictví

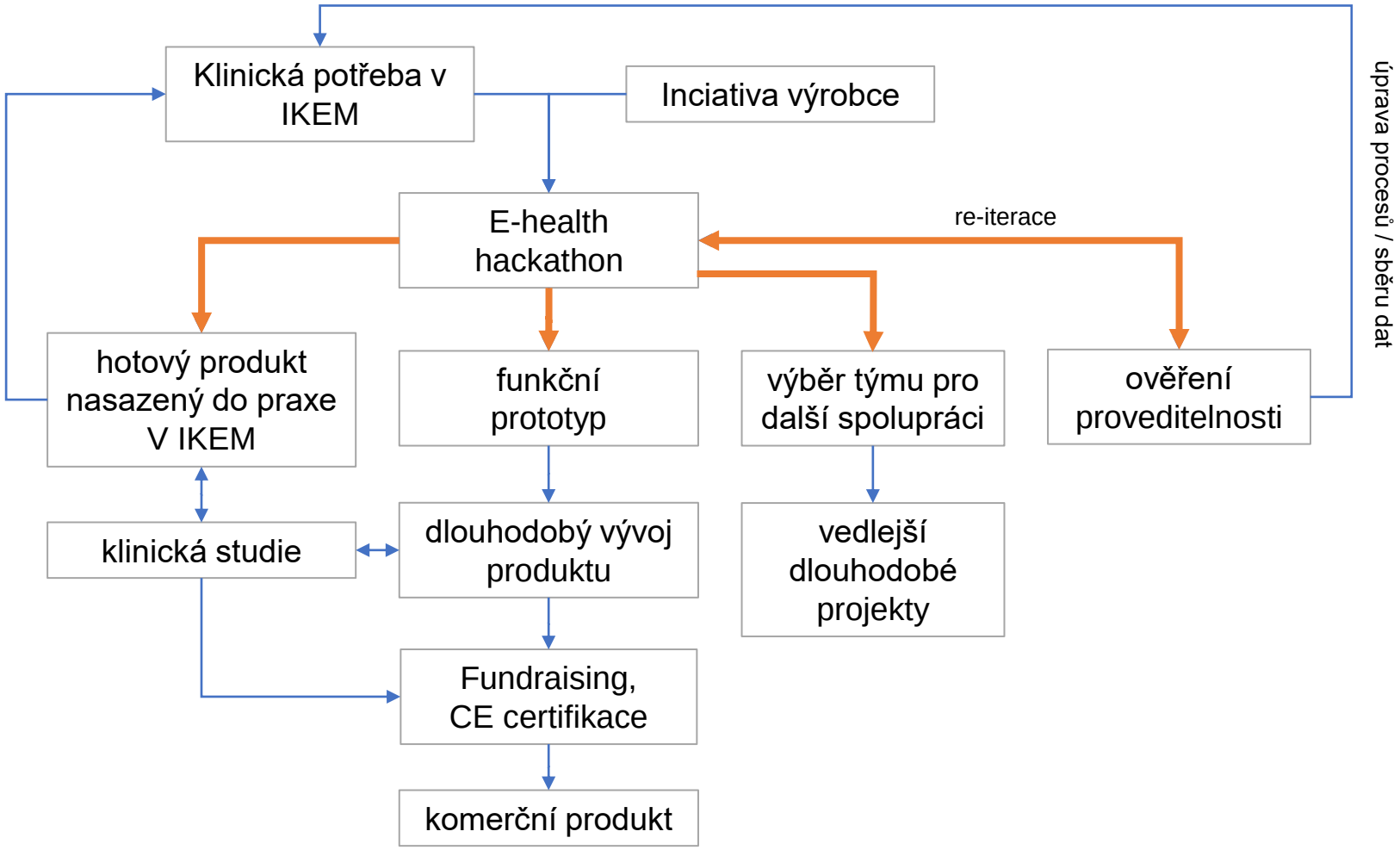
MUDr. Marek Šramko, Ph.D., FESC

Klinika kardiologie IKEM

5/2024

Proč je důležité věnovat se inovacím a vývoji nových technologií v ZZ?

Typické scénáře vývoje nových technologií v IKEM

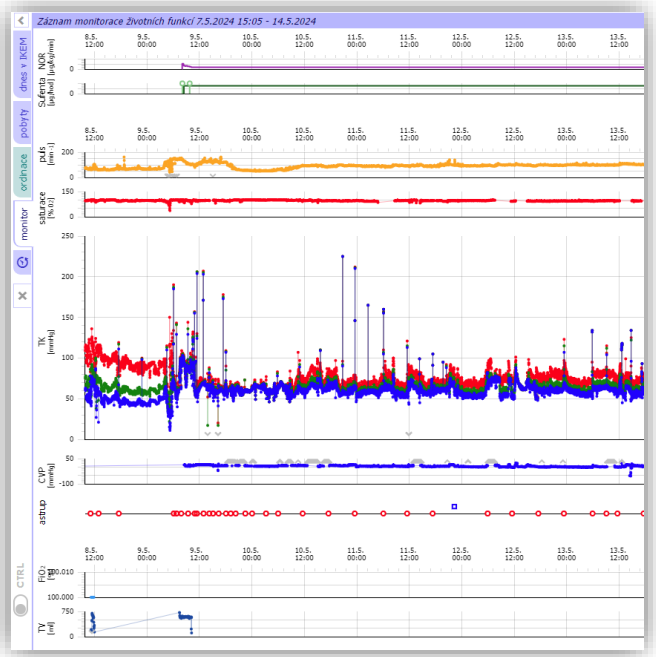


Každoroční E-health hackathon v IKEM

- 1 víkend, mezinárodní účast prezenčně a online
- Konzultace klinických mentorů, možnost 3D tisku prototypů..

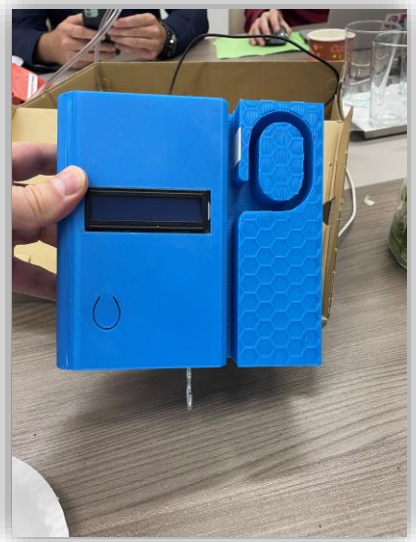
Urogram – zařízení pro měření hodinové diurézy

- Na JIP lze monitorovat a automaticky zaznamenávat řadu hemodynamických parametrů, kromě hodinové diurézy
- Cílem projektu bylo vyvinout zařízení pro automatické zaznamenávání diurézy u pacientů s PMK



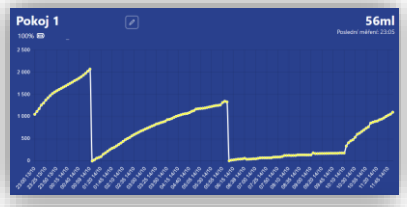
Urogram – zařízení pro měření hodinové diurézy

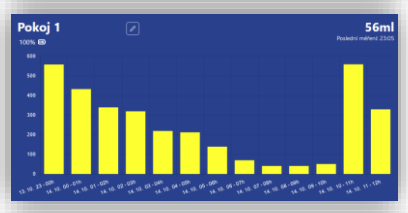
- Prototypy vyvinuté během Hackathonu (šasí na 3D-tiskárně, mikroprocesor Arduino..)

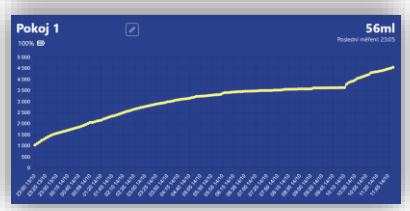


Urogram – zařízení pro měření hodinové diurézy

- Finální výrobek připraven na průmyslovou výrobu a používán v IKEM
- Přesné měření diurézy á 5 min

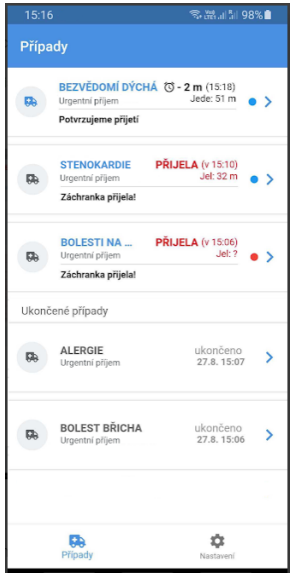


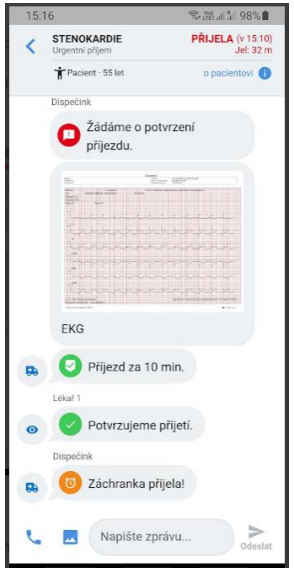


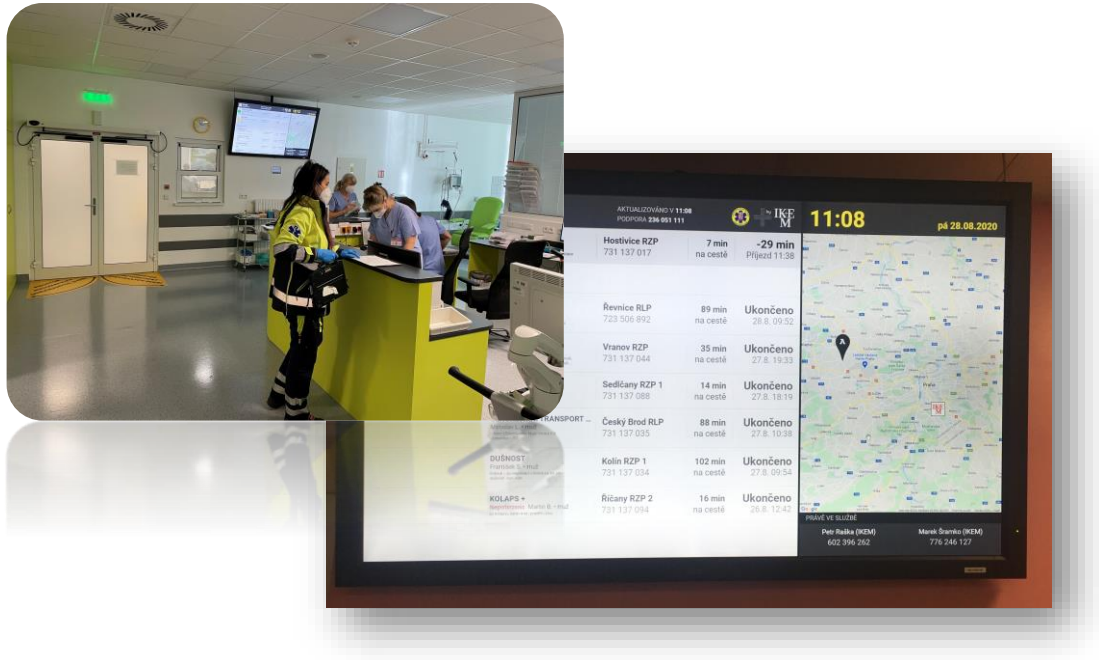


zCase

- zCase – systém pro komunikaci mezi urgentními příjmy a záchrannými službami vyvinutý v IKEM
  - Integruje dispečniky záchranných služeb a nemocnice
  - Automatické zobrazení všech příjezdů sanitek do centra, GPS pozice, dojezdový čas, sdílení EKG, možnost přímé komunikace s posádkou
  - Informační panel na urg. příjmech / sálech + mobilní aplikace
  - Pro státní ZZ IKEM poskytuje zdarma

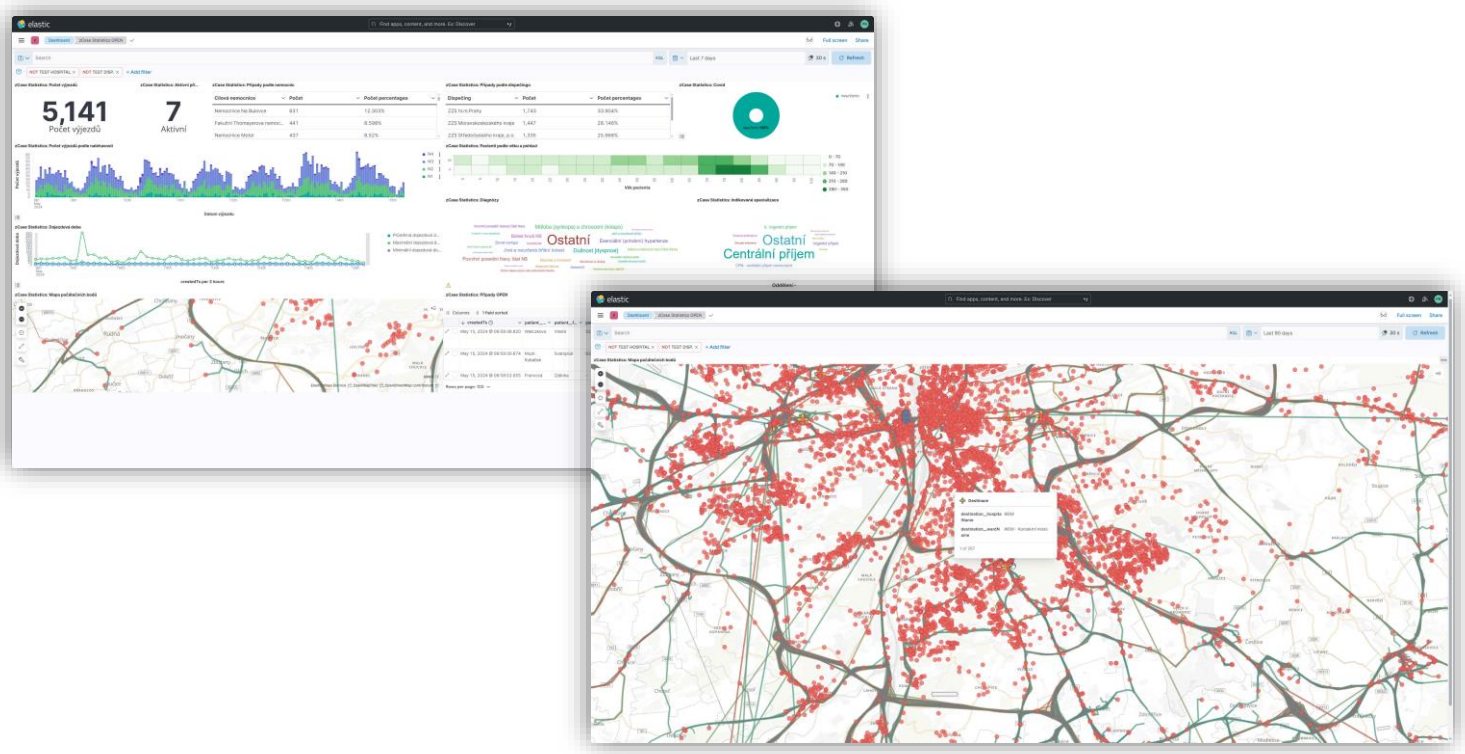


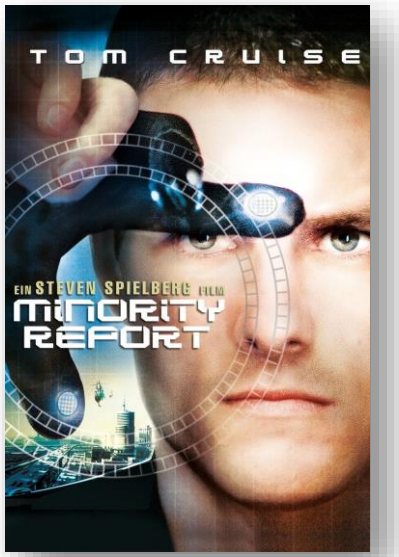




zCase+ - projekt „Minority report“

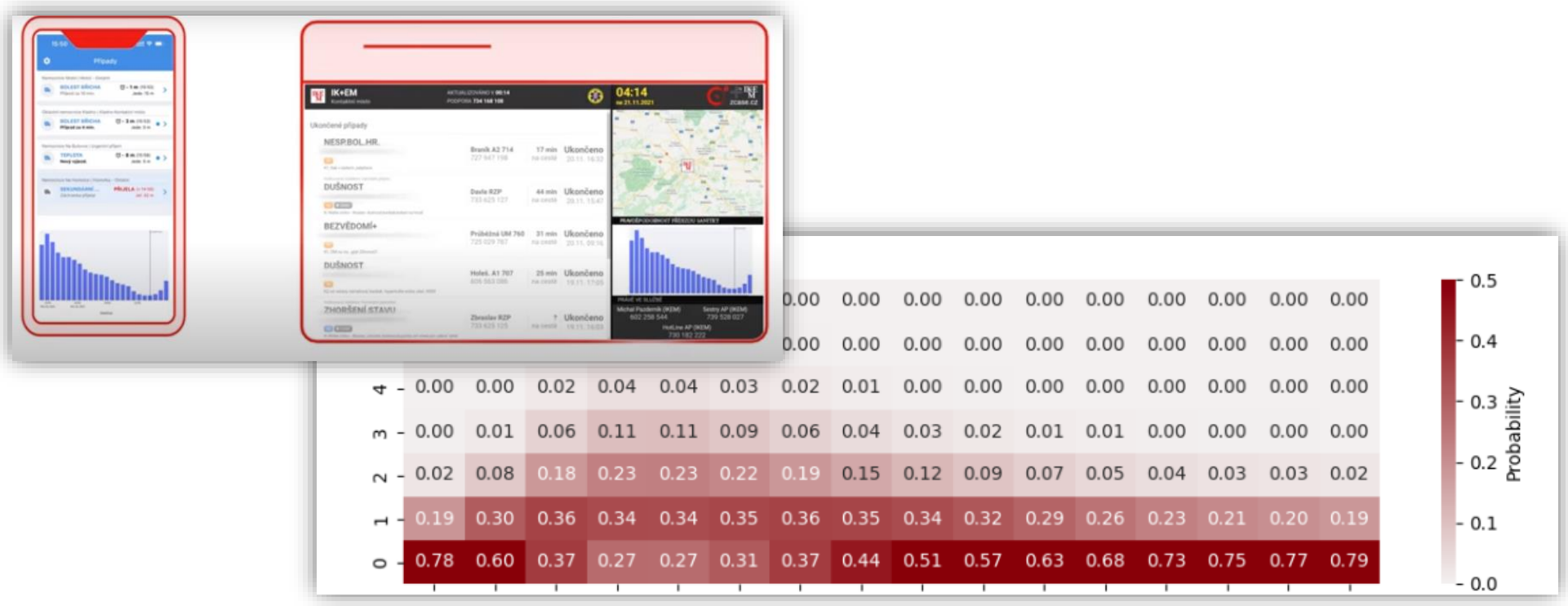
- Cílem projektu predikce naplněnosti Akutního příjmu IKEM s využitím komplexních velkých dat o pohybů pacientů v Praze a Středočeském kraji + data o denní době, meterologická data, incidence COVID19, eventy..





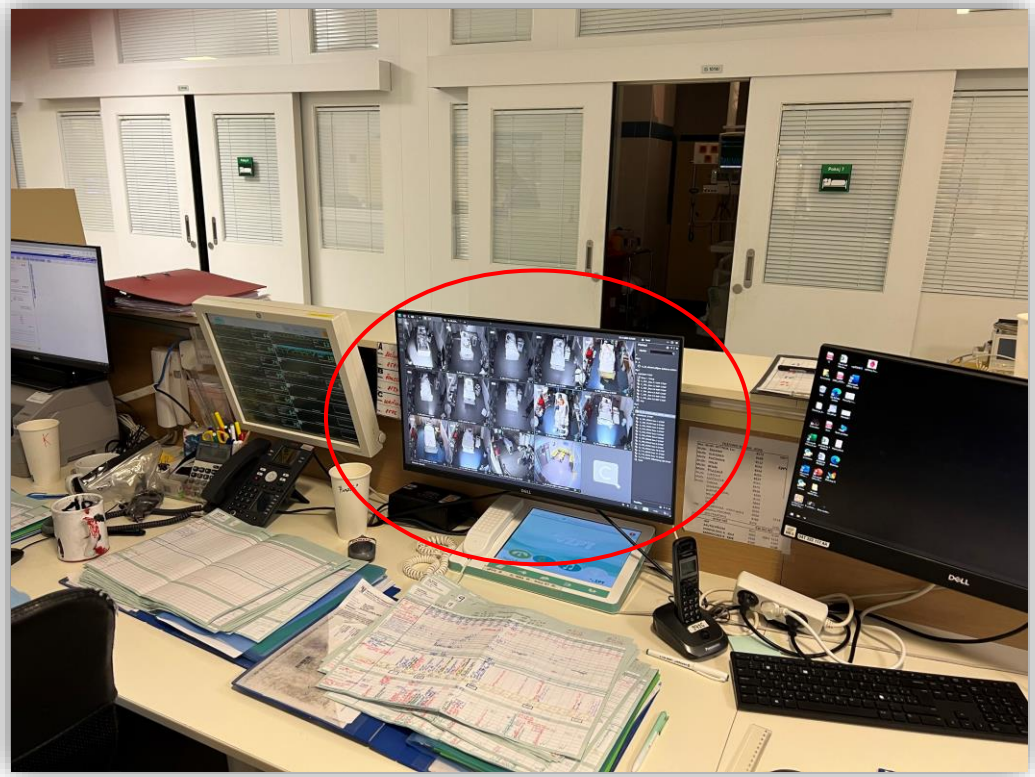
zCase+

- Během hackathonu vyvinut model s akceptabilní přesností, integrace modelu do zCase
- t.č. probílá sběr více dat pro zpřesnění modelu



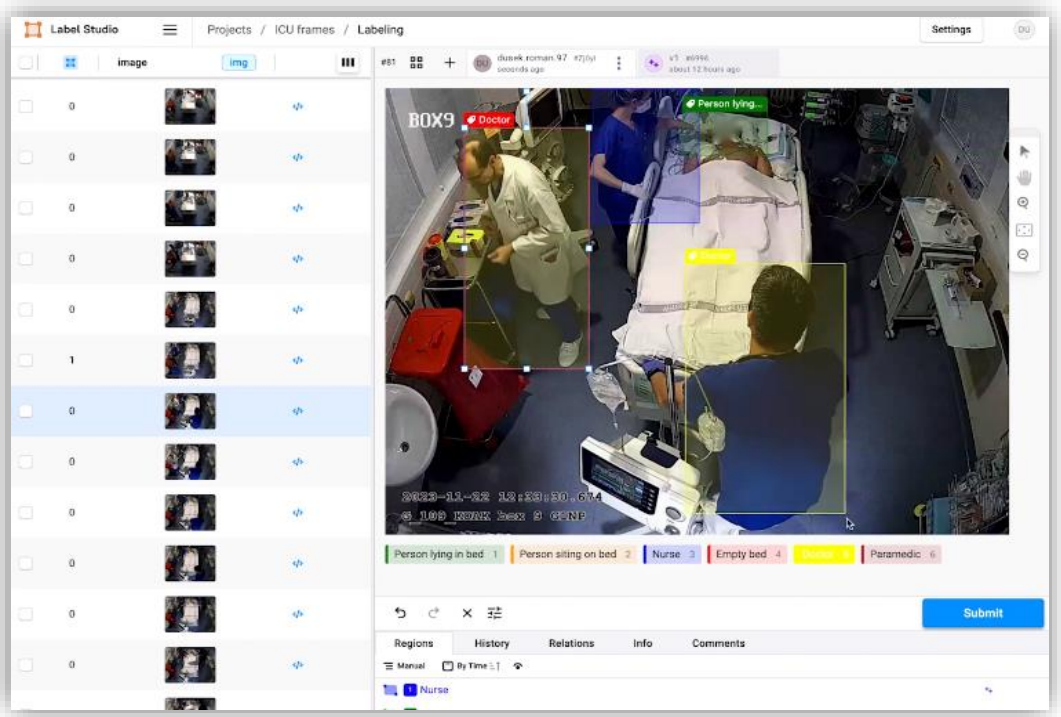
„Big brother in the ICU“

- Systém pro automatickou analýzu bezpečnostních kamer na JIP
- Detekce a logování pohybu osob, polohy pacienta vs. režim, nežádoucí události..
- Nemocniční lůžko je nestandardní prostředí, pro které nejsou k dispozici knihovny pro comptuer vision



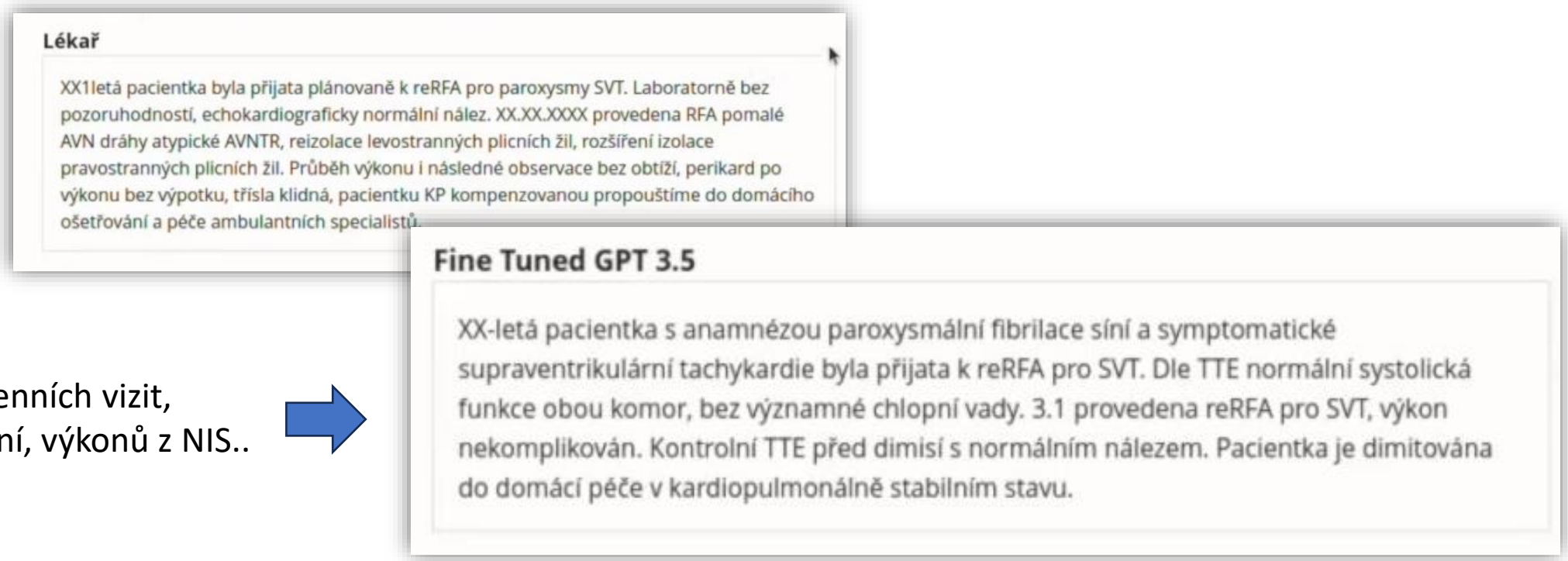
„Big brother in the ICU“

- Inciálně během hackathonu ověřena proveditelnost tohot konceptu
- Během dalšího hackhatonu vyvinut systém pro vytváření anotované databáze smyček, který umožní další učení sítě, výběr vhodného týmu pro spolupráci..
- Projekt „barometer nálady“ v čekárně



Využití jazykových modelů k tvorbě propouštěcích zpráv

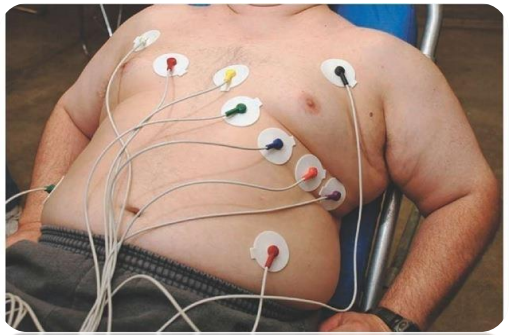
- Cílem projektu bylo ověřit možnosti AI s použitím různých jazykových modelů (GPT, Open-source LLM..) pro automatické generování propouštěcích zpráv m– porovnání vůči zprávám psaným lékařem
- Strukturované vstupy z NIS (vizity, ordinace, protokoly o vyšetřeních a výkonech)
- Do budoucna kontrola konzistence zpráv, optimalizace výkaznictví, dohledávání diagnóz v textech..



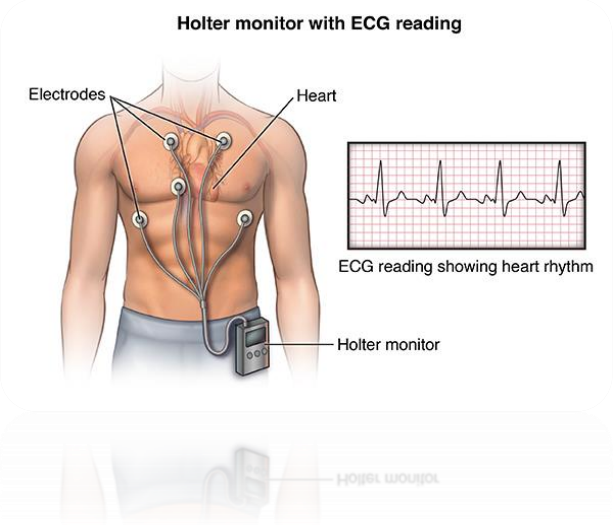
Texty denních vizit, vyšetření, výkonů z NIS..

Možnosti detekce arytmií

12-lead ECG



1-7 days Holter ECG

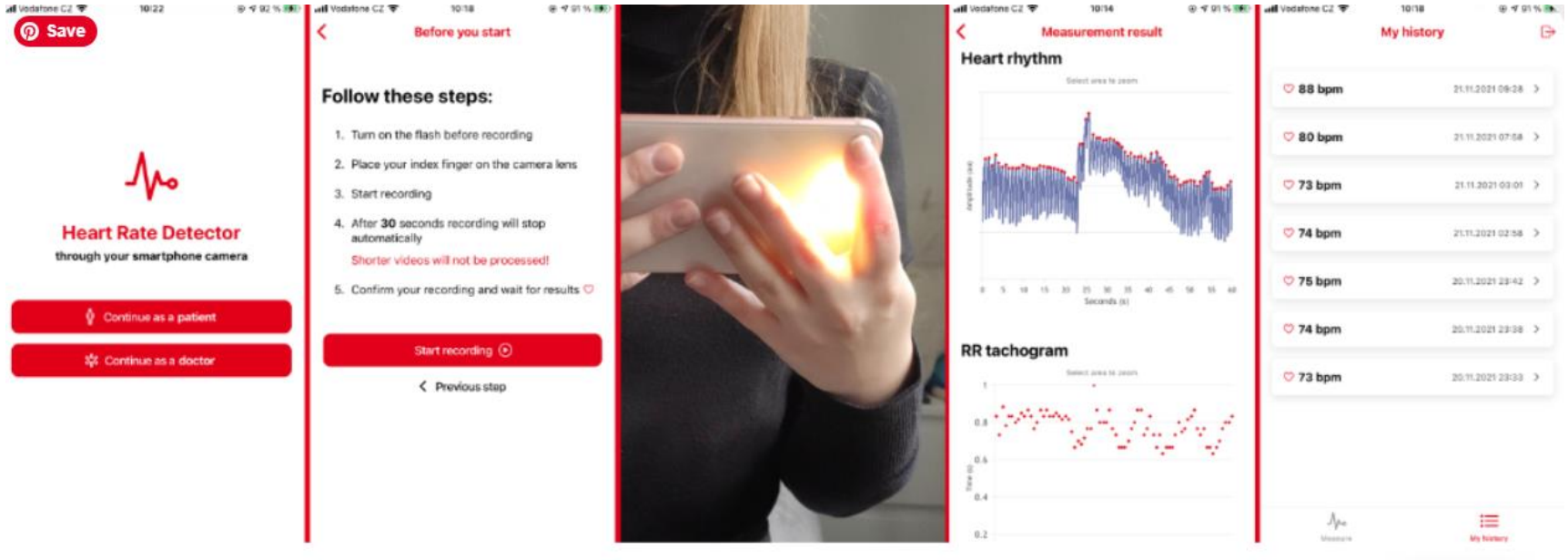


Implantable ECG “loop” recorders

Portable ECG event recorders

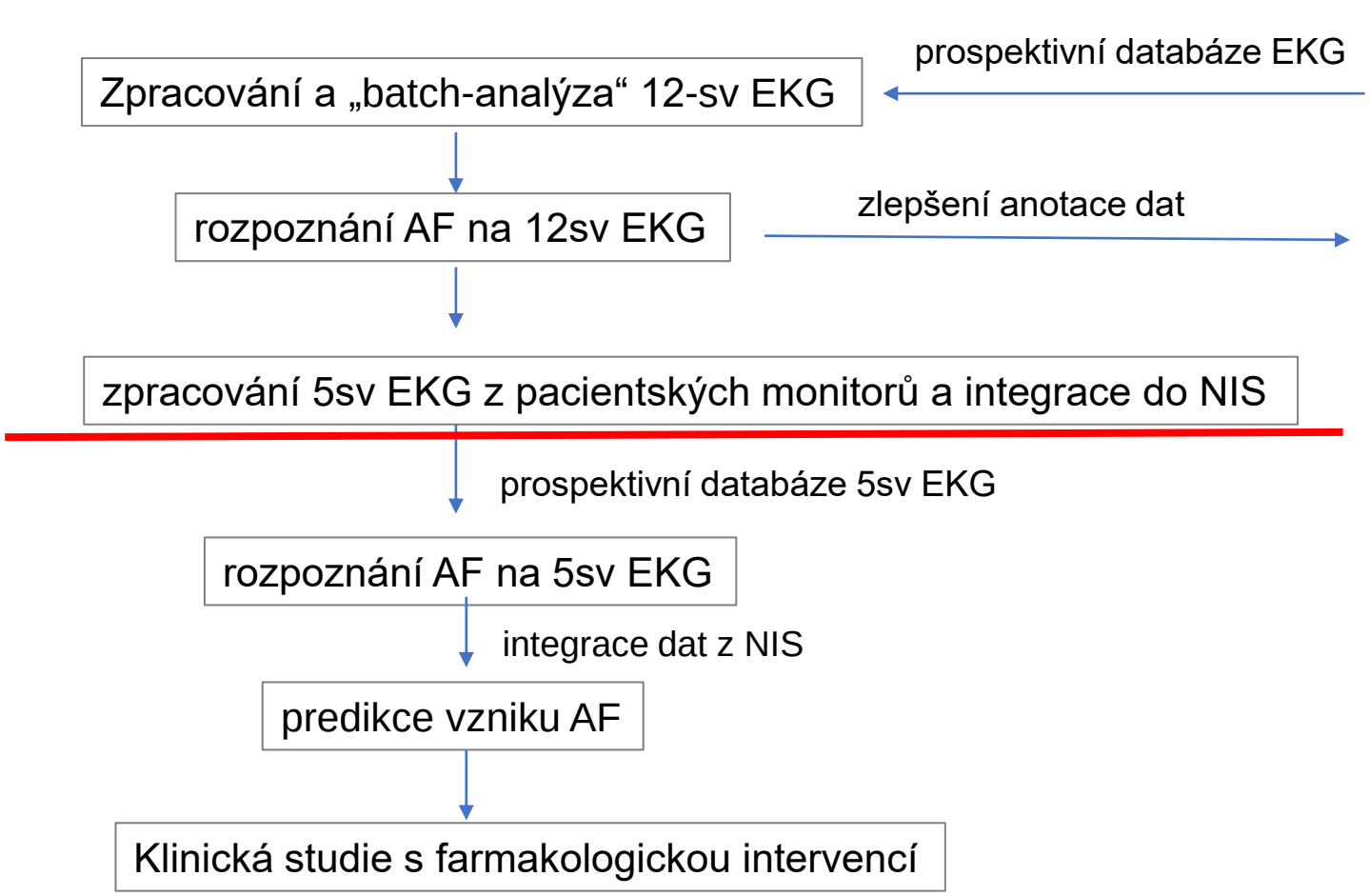
Detekce fibrilace síní pomocí kamery mobilního telefonu

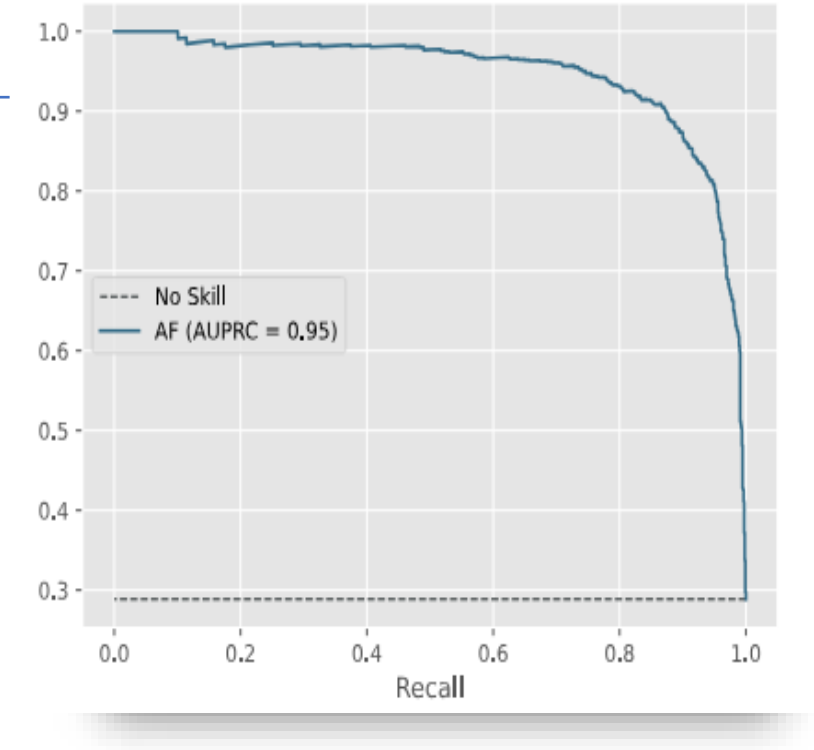
- Cílem projektu bylo ověřit možnosti detekce arytmií pomocí nepravidelnosti a amplitudy pulzu měřeného pomocí kamery mobilního telefonu
- Možnost dlouhodobé monitorace pacientů po ablačních výkonech pro AF
- Nevyžaduje jiné zařízení než pacientův mobil
- Integrace do aplikace pro sledování pacientů



Predikce vzniku AF

- Systém pro predikci vzniku AF ze záznamu EKG + dalších dat v pacientském monitoru

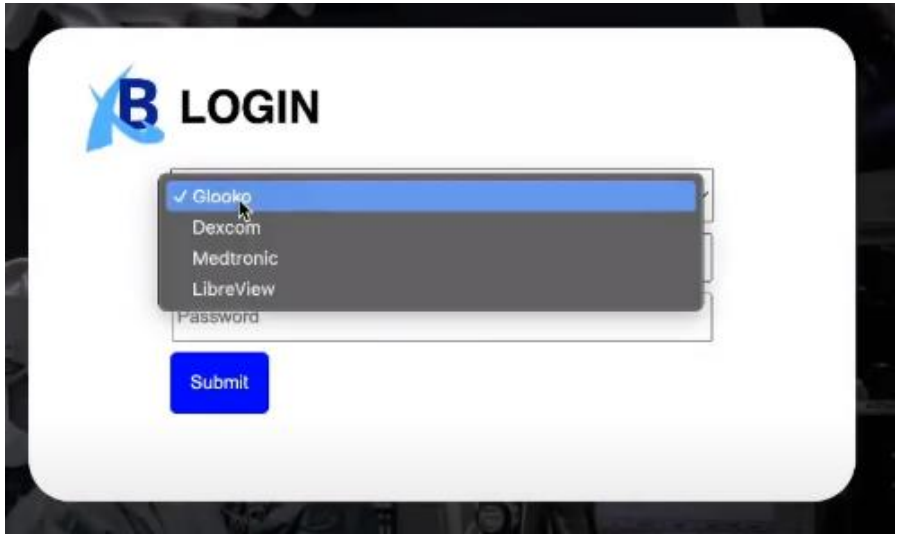




Glucominer

- Systém sjednocující formát výstupu z inzulinových pump
- Výsledky měření se automaticky integrují do NIS Zlatokop
- Finální produkt připravený k nasazení do praxe vyvinut během jednoho hackathonu

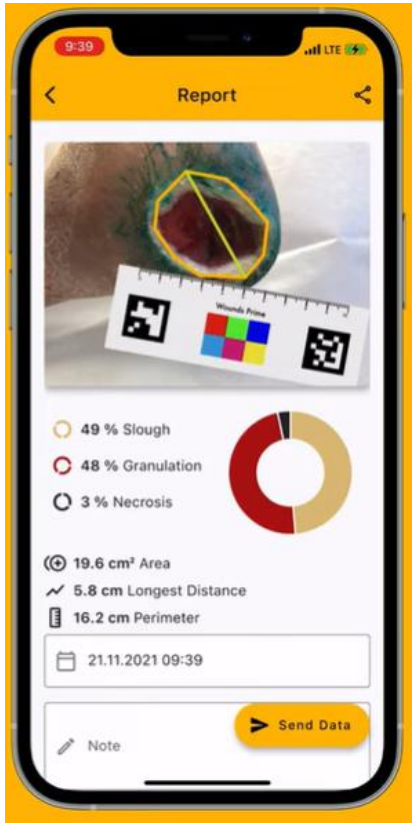
Glooko Dexcom Clarity LibreView Minimed

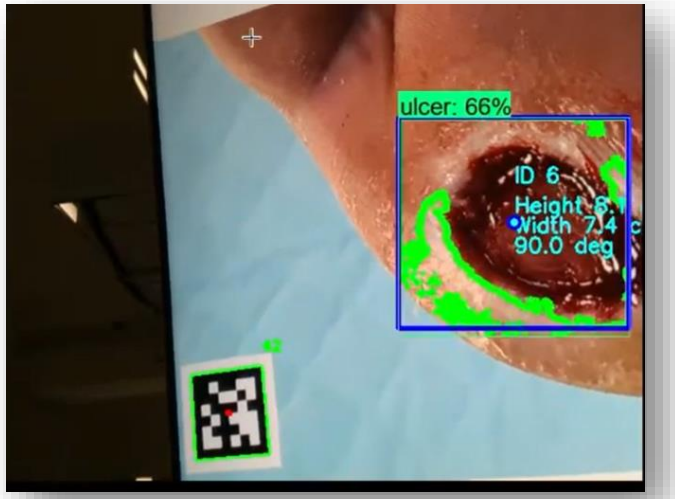


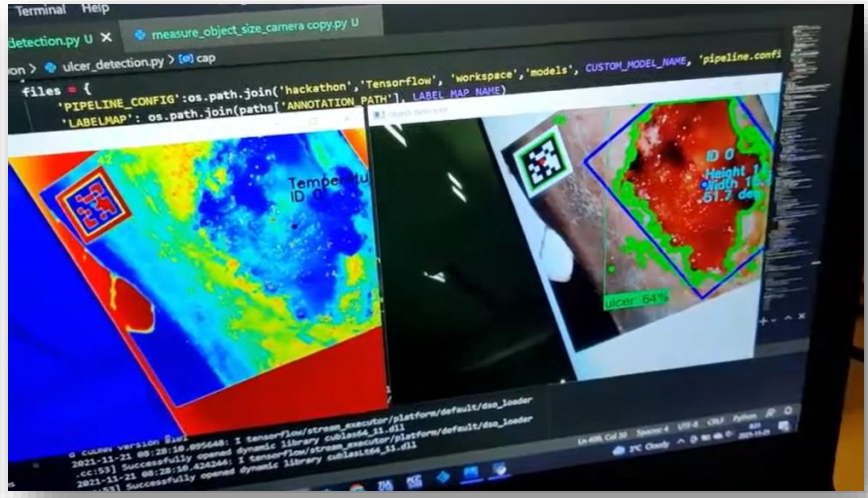
ZlatoKop

Analýza ran u diabetiků

- Analýza ran diabetiků pomocí kamery mobilního telefonu
- Během hackatonu navrženy „out of the box řešení“ (škály, využití termokamery, role papíru..)

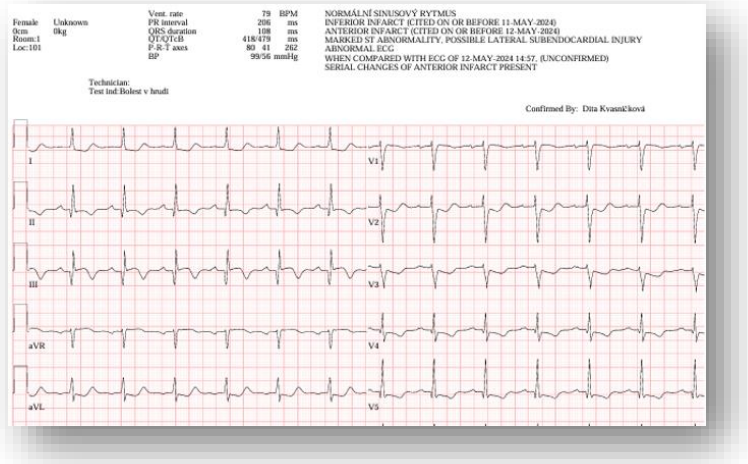


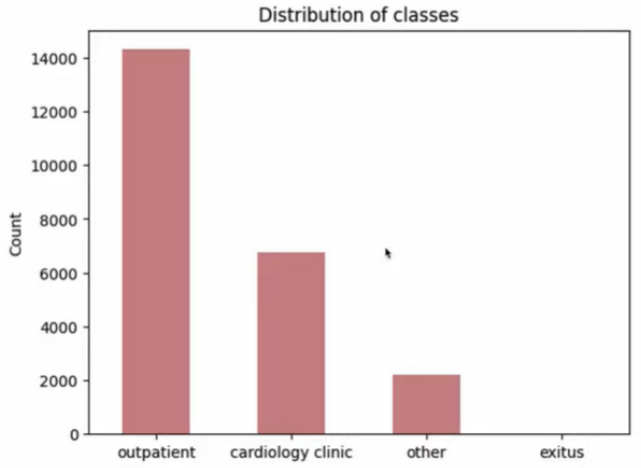


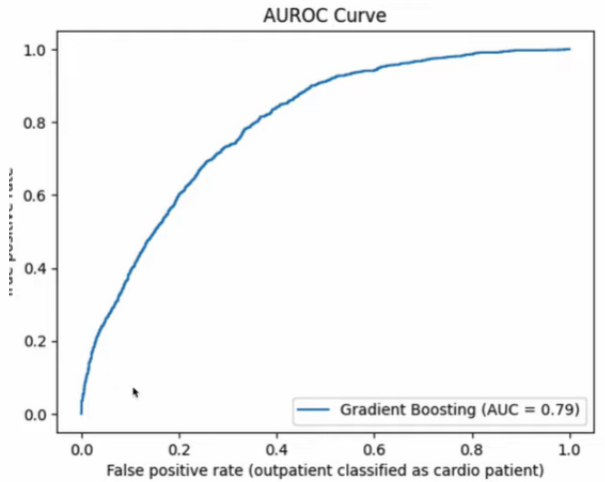


Predikce nutnosti hospitalizace na základě 12-sv EKG

- Díky databáze anotovaných strukturovaných EKG možnost vývoje modelů pro predikci nutnosti hospitalizace, okluzivního NSTEMI…

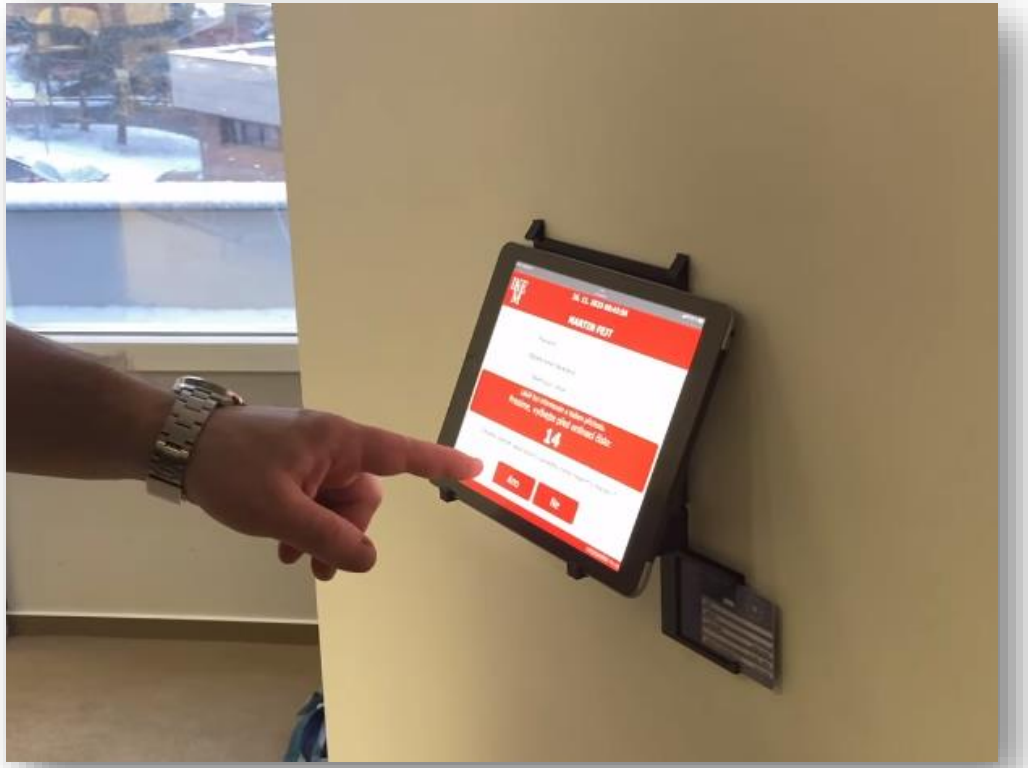






Virtuální asistent TEREZA

- Management pacienta před ambulantní kontrolou
- Možnost nahrání dokumentů, odhad čekací doby, vyvolání pomocí aplikace Ikem online..



www.hackhealth.eu