



Ing. Samuel Gregorovič

doc. Ing. Emília Pietriková, PhD.

Technická Univerzita v Košiciach - Fakulta elektrotechniky a informatiky - Katedra počítačov a informatiky

Motivácia

Vďaka neútlíhajúcemu pokroku v oblastiach automatizácie, strojového učenia a spracovania veľkých množstiev dát, je možné diagnostikovať závažné ochorenia v čoraz kratšom čase.

Riešenia automatizovanej klasifikácie obrazových informácií na základe preddefinovaných algoritmov či využitím strojového učenia sa používajú aj pri diagnostike melanómov. Tieto systémy je však často náročné integrovať do existujúcich informačných systémov ambulancií.

Projekt ERIDOK

Hlavným cieľom projektu je vývoj inteligentného zabezpečovacieho zariadenia pre dermatologické lasery, ktorého cieľom bude rýchlá a efektívna diagnostika s vyhodnotením potencionalného rizika zhubných kožných nádorov pred pôsobením laserového impulzu, teda pred ich odstránením.

Sekundárnym cieľom projektu je poskytnúť integráciu tohto systému do existujúcich ambulantných systémov a aplikácií. Táto požiadavka prinesie zlepšenie kvality poskytovania zdravotnej starostlivosti, nakoľko umožní jednoduchý a rýchly prístup k diagnostickým údajom z ošetrení, a umožní ich sledovanie v čase.

Projekt prebieha pod záštitou spoločnosti MM Medical s.r.o.. Na projekte spolupracujú v rámci výskumnej časti tímy z CVTI SR a UPJŠ, ktoré sa podieľajú na výskume diagnostického procesu a jeho možných vylepšení.

Popis riešenia

Zo špecifikácie vyplýva, že celý diagnostický systém sa musí skladať z troch primárnych prvkov:

- bezdrôtová snímacia hlavica,
- riadiaca jednotka lasera,
- vzdialený API server.

Prvou z častí systému je bezdrôtová snímacia hlavica. Tento nástroj bude slúžiť ako diagnostická pomôcka v rukách lekára, ktorá zároveň príde do priameho styku s pacientom.



Má sa jednať o jednoduchý nástroj vo forme pištoľového tvaru, ktorý bude obsahovať funkcionality hlavice digitálneho dermatoskopu.

Zariadenie laserového prístroja slúži ako ústredný prvok systému ERIDOK. Jeho hlavnou úlohou je sprostredkovanie laserových funkcionalít. Tieto funkcionality ovláda riadiaca jednotka lasera, ktorá taktiež

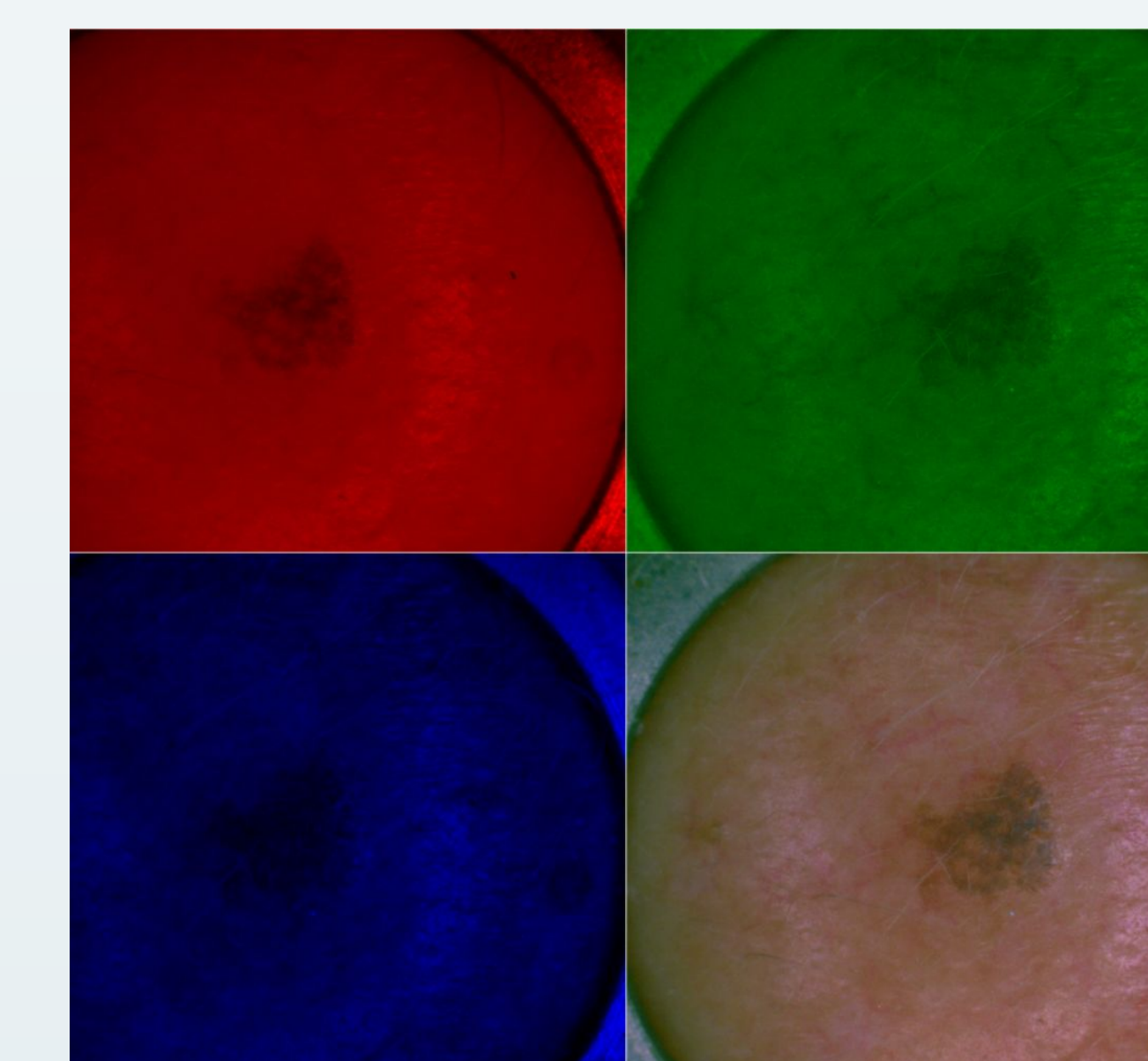


spostredkuje komunikáciu so snímacou hlaviceou a vzdialeným API serverom. Riadiaci program tohto systému je vo forme web socket servera v jazyku Python, ktorý spravuje komunikáciu jednotlivých prvkov systému a ovládanie HW periférií.

Okrem fyzických zariadení je súčasťou návrhu a implementácie aj vzdialený API server. Ten má poskytovať nástroje na monitorovanie, komunikáciu a sprostredkovanie API pre zariadenia systému ERIDOK. Serverová infraštruktúra je postavená na webovej aplikácii Django, ktorá je nasadená prostredníctvom služieb Amazon AWS. Súčasťou implementácie je komplexná architektúra súboru týchto služieb, ktorá poskytuje nástroje a prostriedky na správu a uskutočnenie funkcionalít tohto servera.

Prínosy riešenia

Zariadenie snímacej hlavice je v súčasnosti vo forme priemyselného prototypu. Tento prototyp dokáže vytvárať vyžadované diagnostické snímky a sprostredkovať funkcionality digitálneho dermatoskopu.



Zariadenie Co2 lasera je v tejto fáze taktiež reprezentované formou industriálneho prototypu. Obsahuje komponenty pre potreby frakčného a chirurgického lasera, ktoré je možné ovládať príkazmi z riadiacej jednotky. Serverová infraštruktúra založená na konfigurácii služieb AWS a webovej aplikácie Django poskytuje API pre zariadenia systému ERIDOK vo forme komunikácie prostredníctvom websocketov.

Navrhnutý systém poskytuje nástroje a funkcionality, ktoré umožnia integráciu vylepšeného procesu diagnostiky kožných lézií v ďalších fázach projektu ERIDOK. Riešenie prináša možnosti pre testovanie prototypov systému a dopĺňanie funkcionalít pre vylepšenie automatizácie diagnostiky v oblasti dermatológie.



EURÓPSKA ÚNIA
Európsky fond regionálneho rozvoja
OP Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020