

Projekt	Název projektu	Konzultant
1	Analýza elektroforetického gelu	Jakubíček
	Předzpracování snímků obarvených gelů z elektroforézy DNA (proteinů), detekce směru šíření fragmentů (jednotlivých proužků, jamek), detekce piků, stanovení hmotností fragmentů srovnáním se standardem	
2	Automatická detekce optimální hloubky ostrosti v mikroskopické scéně a barevná fúze obrazu	Chmelík
	Rozhodnutí o hloubce na základě lokálních charakteristik, vytvoření ostrého obrazu využitím fúze pro všechny barevné složky. Výsledkem bude barevný, co nejlépe zaostřený obraz.	
3	Automatická korekce nástřelu puškohledu	Chmelík
	Vytvořte algoritmus pro korekci nastavení optiky puškohledu na základě fotografie cíle viděného přes záměrný kříž při známé balistické křivce. Detekce cíle, rozměření záměrné osnovy, výpočet vzdálenosti cíle, úprava nastavení záměrného systému ve výškové i stranové ose.	
4	Automatická rigidní registrace obrazů	Chmelík
	2D rigidní registrace, návržení a použití vhodného podobnostního kritéria, transformace a interpolace obrazových souřadnic pomocí maticového vztahu, jednoduchá optimalizace	
5	Automatická stabilizace videa	Jakubíček
	Aplikace vhodné lícovací metody, detekce pohybu z jednotlivých snímků, korekce pomocí geometrické transformace, zhodnocení výsledku	
6	Automatizované poskládání puzzle 1 – detekce okrajových dílků	Walek
	Segmentace jednotlivých dílků puzzle volně zvolenou metodou; analýza kontury dílků; automatické roztřídění okrajových, vnitřních a rohových dílků; detekce okrajů jednotlivých dílků.	
7	Automatizované poskládání puzzle 2 – klasifikace dílků do tříd	Walek
	Segmentace jednotlivých dílků puzzle volně zvolenou metodou; definování vektoru příznaků (barvy, textura ...) podle kterých by se dala definovat „příslušnost“ dílků k sobě, klasifikace dílků do tříd nebo definice s jakou pravděpodobností k sobě dílky patří.	
8	Automatizované poskládání puzzle 3 – spojování dílků	Walek
	Segmentace jednotlivých dílků puzzle volně zvolenou metodou; vytvoření algoritmu, který dva dílky, o kterých je známo, že k sobě „patří“ správně spojí dohromady (analýza tvarů a návaznosti dílků)	
9	Detekce bouří na fotografiích Jupiteru	Chmelík
	Vytvořte algoritmus pro detekci bouří na fotografických snímcích Jupiteru. Omezte falešné detekce, vyhodnoťte úspěšnost algoritmu a vhodně zdůvodněte případná selhání. Testuje na více snímcích.	
10	Detekce chromozomů v cytogenetické analýze	Jakubíček
	Vytvořte algoritmus pro segmentaci jednotlivých chromozomů z mikroskopických snímků, korektní rozdělení shluků (překrývajících se chromozomů), eliminace chybné detekce, účinnost detekce	
11	Detekce mikroaneurizmat ve snímcích očního pozadí	Jakubíček
	Aplikace vhodných postupů pro korektní detekci mikroaneurizmat snímků očního pozadí z Fundus kamery, eliminace chyb detekce, vyhodnocení detekce.	
12	Detekce oblastí pruhového artefaktu v CT datech	Walek
	Detekce oblastí v CT obrazech, které se projevují výrazně směrovou texturou pruhového artefaktu. Výběr a aplikace vhodné texturní metody a případně statistických příznaků. Klasifikace příznakového vektoru.	

Projekt	Název projektu	Konzultant
13	Detekce pohybu plíc ze snímků dynamického CT při volném dýchání	Jakubíček
	Volba metody po konzultaci, získat 2D matici vektorů posunu (disparitní mapa, rychlostní pole, deformační funkce), stanovení pro každý pixel	
14	Fúze snímků z viditelné a infra oblasti	Walek
	Výběr metody pro fúzi informací z obrazů téže scény snímaných různými modalitami (ve viditelné a IR oblasti). Implementace metod a vhodná reprezentace výsledného fúzovaného obrazu.	
15	Lícování snímků z viditelné a infra oblasti	Walek
	Lícování obrazů téže scény snímaných různými modalitami (ve viditelné a IR oblasti). Mezi obrazy je translace, rotace a změna měřítka. Výběr a implementace vhodné metody lícování s ohledem na „multimodalitu“ dat.	
16	Rozpoznávání hudebních žánrů	Chmelík
	Vytvořte algoritmus na rozpoznávání různých hudebních žánrů a jejich klasifikaci podle zvukové stopy. Testujte na různých skladbách a různých žánrech. Pokuste se omezit dobu potřebnou k úspěšné klasifikaci. Zhodnoťte výsledný algoritmus.	
17	Rozpoznávání SPZ automobilů	Chmelík
	Vytvořte algoritmus pro detekci SPZ automobilů a rozpoznávání textu značek. Omezte chyby v rozpoznávání jednotlivých písmen a číslic. Otestujte na větším počtu různých SPZ a zhodnoťte robustnost algoritmu.	
18	Segmentace kalcifikací v CT skenech dolních končetin	Jakubíček
	Algoritmus pro detekci cévních kalcifikací z pre a post kontrastních CT dat dolních končetin, odlišení od kostí a kontrastní látky, stanovení účinnosti	