

Vědecká konference &

Sborník abstraktů



Vávrovka

2. 4. – 10. 4. 2022



Obsah

Interpolace v obrázcích	2
Vlaštovky	2
Ramseyovy hry	3
Pryč s nespokojeností, dělme spravedlivě!	3
Přírodní pH metr	4
Umělá inteligence z krabiček od sirek	5

Interpolace v obrázcích

Odborný vedoucí: Pavel Turinský¹

Při zmenšování či zvětšování rastrových obrázků je nutné určit barvu nových pixelů tak, aby nově vzniklý obrázek odpovídal obrázku původnímu. Tomuto procesu se říká interpolace, a my jsme v naší konferenci zkoumali různé metody a jejich problémy. Nejdříve jsme otestovali běžně používané způsoby interpolace (nearest-neighbour, bilineární a bikubickou). Pozorování jsme prováděli v GIMPu zvětšováním legendové pozvánky za použití všech metod. Poté jsme se rozhodli vytvořit vlastní algoritmus, kterým bychom eliminovali co nejvíc problémů ostatních způsobů. Náš algoritmus prokládá prostor mezi body cosinoidou.

Vlaštovky

Odborný vedoucí: Kateřina Čížková¹

Zaobírali jsme se stavbou a optimalizací papírových vlaštovek. Vlaštovky jsme stavěli z jednoho kusu papíru velikosti A4 bez stříhání či lepení. Optimalizací v našem případě myslíme nahýbání konci křídel vlaštovek. Naším cílem byl co nejdelší let s co nejmenší odchylkou od směru letu. Pro všechny typy testovaných vlaštovek optimalizace výrazně zlepšila jejich vlastnosti. Tento efekt byl u jednoho z typů silnější než u ostatních.

Ramseyovy hry

Odborný vedoucí: Jan Piroutek¹

V naší konferenci jsme se zabývali úplnými grafy a postupným obarvováním jejich hran. Hráli jsme hru pro dva hráče s cílem buď obarvit svou barvou podgraf K_3 nebo se jeho obarvení naopak vyvarovat.

Během našeho výzkumu jsme studovali složitější „reverse“, ve kterém jsem našli několik zákonitostí. Pro základní verzi hry jsme našli výherní strategii. Při jejím využití je první hráč schopen v úplných grafech o alespoň pěti vrcholech vyhrát v sedmém tahu hry.

Pryč s nespokojeností, dělme spravedlivě!

Odborný vedoucí: Vojtěch Gad'urek¹

Naše konference se zabývala problematikou dělení lidí do skupin (například do konferencí) na základě jejich preferencí. Každý člověk vyjadřuje svou preferenci reálným číslem mezi 0 a 1. Každá skupina má stejnou kapacitu.

K problému jsme se snažili přistoupit několika různými způsoby. Náhodně vygenerovaná data jsme nejdříve zkusili zpracovat ručně. Dále pomocí dvou jednoduchých randomizovaných algoritmů. Samotné výsledky jsme poté vyhodnocovali v závislosti na průměrné spokojenosti člověka a celkovému rozptylu dat.

Přírodní pH metr

Odborný vedoucí: Pavla Trembulaková¹

Kyselost nebo zásaditost vytváří změny ve struktuře molekul, které mohou zapříčinit změnu barvy. Naše konfera zkoumala změnu barvy v různých druzích ovoce či zeleniny a při různém pH. Vybrali jsme ovoce a zeleninu, u kterých jsme předpokládali viditelné změny na základě jejich přirozeného zbarvení. S použitím kyseliny šťavelové a hydroxidu sodného jsme vytvořili zásobní roztoky o rozdílném pH. V nich jsme testovali změny barev v závislosti na různé míře kyselosti a zásaditosti. Nejvíce barevných změn jsme pozorovali při extrémních podmínkách. Nejvýraznější změnu mělo červené zelí.

Umělá inteligence z krabiček od sirek

Odborný vedoucí: Kateřina Vokálová¹

V naší konferenci jsme se zabývali trénováním umělé inteligence sestávající se z krabiček od sirek. Cílem trénování bylo, aby umělá inteligence dokázala co nejlépe hrát vybrané hry. Konkrétně se jednalo o hru Hexapawn a jednu její variantu. Zkoušeli jsme různé metody trénování a zjišťovali, jakých výsledků můžeme dosáhnout a za kolik iterací hry. Pro jednu z her jsme tvořili a trénovali umělou inteligenci od začátku do konce. V průběhu tohoto procesu jsme sbírali data, ze kterých jsme v závěru vytvořili statistiku.



**MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ
FAKULTA**
Univerzita Karlova