

Vědecká konference &

Sborník abstraktů



Travná

15. 10. – 23. 10. 2022

Obsah

Popis pozic lidského těla	2
Dělení dortu	2
Dláždění	3
Určování sentimentu filmových recenzí	3
Vymýšlení outdoor her s elektronikou	4
Nakloněné roviny	4
AZ-KVÍZ/Y	5
Pohádkové požadavky	5
Fotokonfera	6

Popis pozic lidského těla

Odborný vedoucí: Kateřina Vokálová

Cílem naší konfery bylo jednoznačně popsat pozici lidského těla. Chtěli jsme, aby byl popis pochopitelnou řečí s jednoduchými pravidly, protože popis pomocí každodenní mluvy je v případě neobyčejných pozic nepřesný. Začali jsme definováním směrů dolů a nahoru, dělení na části těla a výchozí pozice člověka. Podle té jsme zadefinovali i ostatní směry a způsob odvozování konkrétních pozic. Náš jazyk dovoluje popsat jakoukoli lidskou pozici do libovolného viditelného detailu. Vyzkoušeli jsme náš jazyk i na několika pozicích v praxi.

Dělení dortu

Odborný vedoucí: Petr Hladík

Ocitl ses někdy v situaci, kdy jste ve více lidech chtěli tu samou pochutinu, ale nevěděli jste, jak si jí rozdělit? Všichni víme, že ti nakonec kamarád ukradne celý řízek. My jsme ale vymysleli metodu, se kterou si každý může vybrat část, se kterou bude happy. Řešili jsme postup rozdělování dané pochutiny tak, abychom každému vyhověli. Toho jsme docílili opakovanými návrhy a jejich zkoušením na jablkách a jiné ambrozií. Algoritmus jsme postupně rozšiřovali od dvou zúčastněných dál až pro n lidí. Počet řezů v nejhorsím případě jsme určili $n \cdot \frac{n-1}{2}$.

Dláždění

Odborný vedoucí: Jonáš Havelka

Zabývali jsme se problematikou dláždění euklidovského prostoru – systematickým vyplňováním plochy. Naším cílem bylo zjistit, jestli existuje obecný postup k vygenerování dlaždice, která by vyplnila rovinu. Dále jsme zkoumali pravidelné mnohoúhelníky a možné kombinace jejich uspořádání. Podmínkami pro hledané systémy byl jeden typ vrcholu, ve kterém se potkávají všechny zahrnuté tvary. Společně s nalezením způsobu generování dlaždic jsme zároveň našli osm konfigurací dvou a více mnohoúhelníků.

Určování sentimentu filmových recenzí

Odborný vedoucí: Borek Požár

Cílem naší konfery bylo vymyslet a naprogramovat model, který dostane na vstup anglickou recenzi filmu a rozhodne, jestli je pozitivní, nebo negativní. Text jsme rozdělili na slova, odstranili interpunkci a části nenesoucí význam. Následně jsme pomocí trénovacích dat každému slovu přiřadili pravděpodobnost výskytu v pozitivní recenzi. Průměrem těchto hodnot jsme určovali sentiment textu. Model jsme spustili na testovacích datech, kde dosáhl úspěšnosti 83 %.

Vymýšlení outdoor her s elektronikou

Odborný vedoucí: Bedřich Said

Zabývali jsme se využitím elektroniky při hrách. Měli jsme za úkol vymyslet hru, jíž je elektronika nezbytnou součástí. Vytvořili jsme kooperační outdoorovou hru za pomoci ESP32 destiček a WiFi access pointů, při které využíváme RGB LED diody, WiFi sítě a potenciometri.

Hru jsme testovali v módu pro dva a tři hráče, teoreticky může být hra hrána v jednom či čtyřech hráčích. Hru můžete hrát i v týmech.

Nakloněné roviny

Odborný vedoucí: Pavla Trembulaková

Cílem naší konfery bylo najít takovou trajektorii, po které se kulička z bodu A na kopci dostane do bodu B pod kopcem co nejrychleji.

Zaměřili jsme se především na praktickou část tohoto problému. Z kartonu jsme zkonstruovali trajektorie vybraných na střední škole běžně probíraných funkcí a pro každou takovou trajektorii jsme provedli pět měření s gumovou kuličkou. Stejný počet měření jsme provedli s trajektorií tvaru brachistochrony, určenou pro teoretickou situaci bez působení odporových sil.

Statistickým zpracováním dat jsme zjistili, že pro reálný svět je v našem případě velmi nepřesné zanedbání odporových sil.

AZ-KVÍZ/Y

Odborný vedoucí: Martin Fof

Ypsilon je hra pro dva hráče, na jejímž principu funguje známá televizní show AZ-kvíz, kde je cílem spojit tři strany trojúhelníkového pole pomocí vyplňování buněk. Je to také subjektem naší konference. Zajímalo nás, jak hrát co nejlépe, zda některý z hráčů má výherní či alespoň neproherní strategii, a jak můžeme analyzovat, který z hráčů má po daném tahu výhodu. Existenci výherní strategie jsme dokázali, byť jsme ji nenašli. Nalezli jsme ovšem pár vzorců, díky kterým můžeme zjistit výhernost pozice.

Pohádkové požadavky

Odborný vedoucí: Vojtěch Gad'urek

Pro svou teoretickou konferenci jsme si představili babičku, která na základě požadavků své vnučky čte pohádky z pohádkové knížky. Vždy v určitém pořadí přechází ze stránky na stránku tak, aby vzniklá pohádka splňovala pravidla zadaná vnučkou. Podařilo se nám dokázat, že některé problémy s pomocí této naší pohádkové knížky vyřešit lze a některé ne. Pro některé jsme si pak museli zadání vhodně rozšířit.

Fotokonfera

Odborný vedoucí: Kristýna Petrlíková

Cíl konfery bylo na základě předem zvolených kritérii rozhodnout, zdali je možné být fotografem na soustředění M&M i bez profesionální výbavy. Snímky byly zařazeny do následujících pěti kategorií: krajina, makro, zhoršené podmínky, portrét a pohyb.

Mezi srovnávané parametry patřily ostrost, světelnost, barevnost a estetický účinek. Vyhodnocení bylo prováděno pomocí histogramu a subjektivního názoru výzkumníků. Nastavování parametrů probíhalo převážně automaticky za pomoci původních softwarových nástrojů. V případě potřeby byly manuálně nastaveny některé parametry, jejichž škála byla na mobilních zařízeních výrazně menší.

Pořízení zrcadlovky je sice finančně náročnější záležitost, avšak zbylá zařízení jsou ji kvalitou fotografií schopny konkurovat či dokonce předstihnout pouze v některých případech.



**MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ
FAKULTA**
Univerzita Karlova