

Vědecká konference

Sborník abstraktů



Jarní soustředění M&M Hamry
20. 4. – 28. 4. 2024

Obsah

KVAK	2
Analýza hry Ohrádky	2
Stavění mostů	3
Nomografie	3
Padající padáky	4
Programátorský projekt se vším všudy	4
Stavění redstone obvodů v Minecraftu	5
OSINT	5

KVAK

Odborný vedoucí: Vojtěch Gaďurek¹

Naše konference se zabývala strategiemi ve hře KVAK! Tato zdánlivě jednoduchá hra nabízí různé příležitosti k využití více či méně komplikovaných strategií. Zkoušeli jsme různými způsoby využívat jednotlivá políčka, která tato hra obsahuje. Analyzovali jsme teoretické situace útoku a obrany a ukázali jsme například, že i s jednou žabičkou se lze ubránit proti libovolnému počtu útočníků.

Analýza hry Ohrádky

Odborný vedoucí: Martin Fof¹

Hra Ohrádky je nestranná hra pro dva hráče, hraje se na čtvercovém poli $N \times N$ políček. Hráči se v tazích střídají, přičemž hráč v každém tahu spojí dva sousední vrcholy. Pokud tímto tahem vytvoří čtverec 1×1 , je znovu na tahu. Vítězí hráč, který dokončil více čtverců. Cílem naší konference bylo najít výherní strategii pro tuto hru. Podařilo se nám hru částečně analyzovat, avšak na nalezení výherní strategie byla konference příliš krátká.

Stavění mostů

Odborný vedoucí: Petr Hladík, Jolana Štraitová¹

V naší konferenci jsme se zabývali stavbou mostů z bambusových dřívek, a to bez pomoci jakýchkoli jiných materiálů jako jsou například lepidla nebo provázky. Vymýšleli jsme pevné struktury, které by mohly sloužit jako mosty, a následně jsme testovali jejich pevnost. Zjistili jsme, že nejpevnější strukturou je upravená čtvercová mřížka. Také jsme vymysleli jak zabránit prohýbání mostu pomocí bočních podpěr, ovšem nedokázali jsme je efektivně použít. Velice nás překvapilo, co všechno náš most dokázal udržet.

Nomografie

Odborný vedoucí: Kateřina Vokálová¹

Naše konference se zabývala nomogramy, což je matematický aparát, který využívá geometrii (v pokročilé fázi i maticový počet) k základním, ale i netriviálním výpočtům. Cílem konference bylo pochopit metody tvorby a vytvořit vlastní nomogram popisující nějakou matematickou operaci. Podařilo se nám pomocí programu vytvořit několik nomogramů, které jsou schopny nahradit některé z nejpraktičtějších funkcí vaší kalkulačky.

Padající padáky

Odborný vedoucí: Vojtěch Štěpán¹

Cílem naší konfery bylo zjistit, jaké parametry a jak ovlivňují pád padákem. Konkrétně jsme měřili hmotnost závaží a velikost díry uprostřed padáku. Data jsme získávali vypuštěním padáků z prvního patra ve výšce 5,2 m. Hody jsme zaznamenávali na mobilní telefon a výsledky jsme zpětně zpracovávali. Většina měření dopadla podle našeho očekávání.

Programátorský projekt se vším všudy

Odborný vedoucí: Jonáš Havelka¹

Cílem naší konfery bylo naprogramovat menší projekt a získat zkušenosti s prací v týmu. Jako náš projekt jsme si zvolili převod deskové hry KVAK do webové verze. Z časových důvodů jsme omezili rozsah jen na hru dvou hráčů. Programovali jsme v Python framework Django a pro sdílení souborů používali git. Při práci jsme měli problém s rozdílem v našich schopnostech. Méně znalého člena jsme část naučili a našli pro něj jednoduché/neprogramovací úkoly. Ve výsledku jsme KVAK pro dva úspěšně naprogramovali a procvičili si práci s branchi v gitu.

Stavění redstone obvodů v Minecraftu

Odborný vedoucí: Marian Ružička¹

Cílem naší konference bylo vyzkoušet zapojování základních logických bran pomocí redstonu. Zkoumali jsme možnosti tvoření v tomto odvětví a sestrojili binární kalkulačku.

OSINT

Odborný vedoucí: Borek Požár, Lenka Šimová¹

Open source intelligence OSINT hýbe dnešním světem. Jde o umění získávat cenné informace z veřejně dostupných zdrojů (online map, recenzí, fotek, ...). Naši práci jsme rozdělili na dvě části. První se zabývala geolokací fotek z Ukrajiny a druhá tvořením profilů účastníků. Z Ukrajiny je spousta záznamů poškození nejen strategické infrastruktury a je potřeba určit polohu jejich pořízení. My jsme si vybrali několik fotek a videí a podařilo se nám je geolokovat. Tvořením profilů jsme chtěli poukázat, že ať chceme či ne, na internetu se o nás nachází mnoho dat. Používali jsme pouze základní nástroje, k nimž má přístup každý, i technicky neznalý. Nejvíce jsme využili vyhledávací enginey Google a DuckDuckGo, Google Earth, Mapy.cz, Facebook a Instagram. Podařilo se nám geolokovat několik fotek pořízených na Ukrajině a najít velké množství dat o některých dobrovolnících.



**MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ
FAKULTA**
Univerzita Karlova