

# Vědecká konference &

Sborník abstraktů



Zelená Lhota  
16. 10. – 24. 10. 2021

# Obsah

Analýza hry „Fold It“ . . . . .	2
Tepelné štíty . . . . .	2
Vysílačky . . . . .	3
Hustá konfera . . . . .	3
Psychoakustika . . . . .	4
Logaritmické pravítko . . . . .	5
Bouncing a jiné nešvary tlačítek . . . . .	6

## **Analýza hry „Fold It“**

Provedli jsme analýzu hry „Fold It“. „Fold It“ spočívá v překládání šátku o  $4 \times 4$  polích s obrázky pokrmů tak, aby byla vidět pouze požadovaná jídla. Naším cílem bylo najít všechny složitelné možnosti. Hra má více variant, avšak z důvodu omezeného času jsme se zaměřili jen na variantu se čtyřmi obrázky. S využitím Burnsideova lemmatu jsme přišli na 252 kombinací, z nichž 37 je skutečně poskládatelných. S těmito poznatky bychom mohli vydat rozšíření hry obsahující minimálně 28 nových příkladů.

## **Tepelné štíty**

Zkoumali jsme účinnost různých tepelných štítů, které jsme vyráběli z dostupných materiálů. Účinnost jsme posuzovali dle míry uvaření vejce. Sestavili jsme několik štítů různých konstrukcí, zvláště jsme se pak věnovali alobalovým štítům a závislosti jejich efektivity na počtu vrstev. Pro zkoumání alobalových štítů jsme potřebovali větší výkon, a tak jsme z alobalu vyrobili kahan kompatibilní s plynovým hořákem. Vyhodnotili jsme vhodnost různých konstrukcí štítů.

## Vysílačky

Zaobírali jsme se dosahem a směrovostí různých bezdrátových zařízení. Měřili jsme maximální možnou vzdálenost k připojení přes různé technologie bezdrátového přenosu – WiFi a Bluetooth.

## Hustá konfera

Měli jsme měřit hustotu pěti kapalin: oleje, isopropanolu, benzínu, saponátu a medu. Nejdříve jsme si zjistili referenční hodnoty, poté jsme u všech kapalin změřili hustotu pomocí U-trubice, u oleje pak i pomocí hustotní páky. Hustotu medu jsme měřili pomocí odporového válce. Jednotlivé způsoby měření hustoty jsme navzájem porovnali.

## Psychoakustika

V naší konferenci jsme zjišťovali, zda lidé poznají mírné zrychlení či zpomalení písničky v závislosti na tom, zda je známá nebo ne. Předpokládali jsme, že u neznámých písniček bude těžší poznat změnu. Abychom to zjistili, vygenerovali jsme 30 seznamů nahrávek, které byly buď nezměněné, o 8% zrychlené nebo o 8% zpomalené. Ty jsme následně přehrávali testovacím subjektům. Subjektům v kontrolní skupině byly pouštěny pouze nemodifikované písně. Zvolili jsme české, anglické, známé, neznámé a instrumentální skladby. Zaznamenávali jsme, jestli subjekty písničky znají, zda jsou upravené, případně jak. Zjistili jsme, že se zvoleným zrychlením a zpomalením lidé nedokázali příliš přesně určit, jestli je písnička modifikovaná nebo původní. Z našich výsledků můžeme vyvodit, že lidé jsou v odhalování mírné změny tempa zhruba stejně dobří jako házení mincí. To, zda písničku znají či ne, nedělá rozdíl.

## Logaritmické pravítko

Cílem naší konfery bylo především naučit se pracovat s logaritmickým pravítkem, které se používalo před příchodem kalkulaček. Nejprve jsme společně zjistili, jakým způsobem lze pomocí logaritmického pravítka násobit a mocnit na druhou. Dalšími operacemi, které jsme zvládli provést, bylo sčítání a odčítání, a pak dělení. Dale již umíme počítat libovolné mocniny a logaritmy, a dokonce i hledání kořenů kvadratických rovnic.

Během kreativnějších chvil naší konfery jsme si pak vytvořili svá vlastní logaritmická pravítka, na kterých se dá počítat.

## Bouncing a jiné nešvary tlačítek

Cílem naší práce bylo identifikovat a řešit problémy spojené s používáním tlačítek. Hlavními problémy byl tzv. bouncing (odrazy) a floating pin. V hardwarovém řešení jsme využili kondenzátor s dělicím obvodem, integrovaný obvod NE555 nebo Schmittův obvod. Softwarové řešení zahrnovalo použití zpoždění a interruptů nebo počítání klouzavého průměru.



**MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ  
FAKULTA**  
Univerzita Karlova