



Středoškolská technika 2017

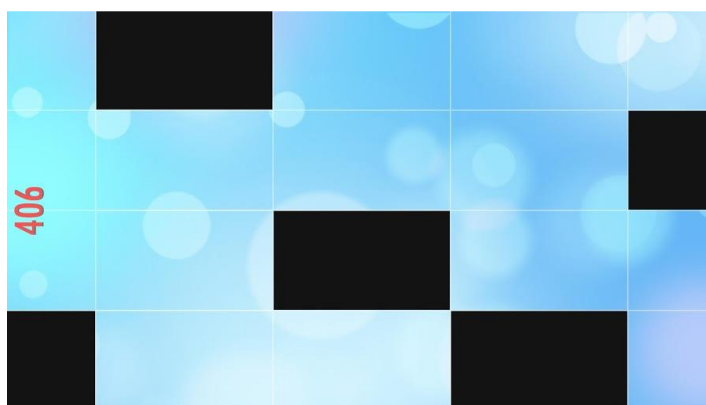
Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

AUTONOMNÍ HRÁČ POSTŘEHOVÉ HRY NA MOBILNÍM TELEFONU

František Ryba

Střední průmyslová škola na Proseku
Novoborská 2, 190 00 Praha 9

Toto téma jsem si zvolil, protože jsem chtěl dokázat, že i jednoduchá zařízení zvládnou překonat člověka i v činnostech, které jsou typické pro jeho volný čas. Lidé mezi sebou soupeří pro zábavu již od počátků civilizace. Lákala mě představa soupeření člověka proti člověkem vytvořenému zařízení. Vybral jsem populární postřehovou hru Piano Tiles 2, která se hraje prostřednictvím mobilních telefonů. Hra je připojena na sociální síť Facebook, díky čemuž se ve hře ukazují výsledky lidí z facebookového seznamu přátel, což poslouží k porovnávání výsledků. Do mého zařízení se bude vkládat mobilní telefon. Zařízení by mělo být schopno hrát hru úspěšněji, než nadprůměrně zkušený hráč. Hra rozdělí obrazovku telefonu na 4 svislé linie, po kterých se směrem dolů pohybují černé body. Hra vyžaduje tyto body stlačit. Pokud se tak nestane nebo je stlačeno jiné místo, hra skončí.



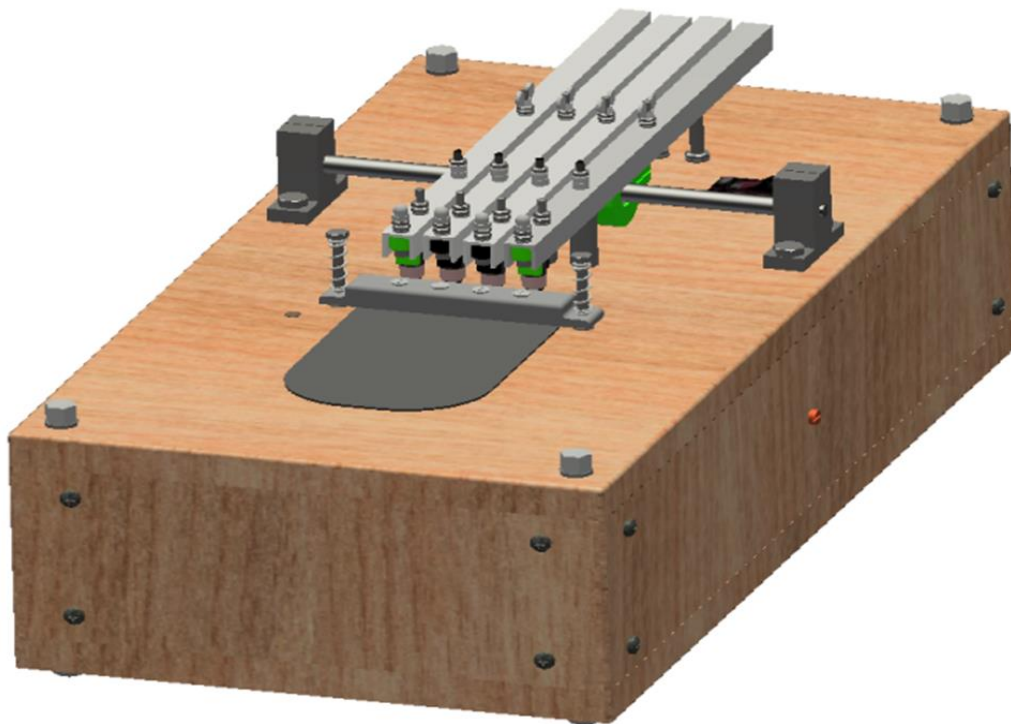
Obr. 1 - Ukázka ze hry Piano Tiles

Zařízení bude mít za úkol hrát hru na mobilním telefonu. Hra lze hrát dotýkáním displeje na 4 různých místech, proto bude zařízení disponovat 4 dotykovými klapkami, které se budou přímo dotýkat displeje. Ve velmi pokročilé fázi hry je zapotřebí odehrát až 20 tahů za sekundu. Jelikož se správné místo dotyku mění a nikdy nenastane situace, aby 1 klapka musela odehrát 2 tahy ihned za sebou, každý akční člen musí být schopen odehrát 10 tahů za sekundu. Tomu musí

vyhovovat jak akční členy, tak i použité senzory. Senzory budou snímat intenzitu osvětlení vycházející z displeje před hrací klapkou. Pokud dojde k poklesu osvětlení, řídicí jednotka dá povel příslušnému akčnímu členu k odehrání tahu.

Zařízení bude muset být dostatečně rozměrné, aby do něho šlo zasunout mobilní zařízení, ale nesmí být rozměrné natolik, aby se s ním špatně manipulovalo. Ideálně by se rozměry měly vejít do kvádra o rozměrech 500x300x300mm a váha zařízení by neměla překročit 7 kg. Zařízení uvedených rozměrů by umožňovalo dobrou manipulaci a zároveň se zde vyskytuje dostatečný prostor pro navrhování mechanické části. Po zvolení vhodného řešení dotkových klapek a senzorů stanovím přesné rozměry, ale nepředpokládám, že se výrazně přiblíží k rozměrům maximálním.

V tomto projektu byla navržena mechanická konstrukce a vhodné akční členy pro hraní mobilní postřehové hry. K tomu byly navrženy vhodné senzory. Byla navržena vhodná řídicí jednotka s řídicím obvodem a jejich zapojení. Pro zvolenou řídicí jednotku byl zvolen vhodný program.



Obr. 5 - Počítačová vizualizace reálného zařízení

Po zkonstruování zařízení a nastavení potřebných vzdáleností klapek od displeje mobilního telefonu jsem na svém mobilním zařízení spustil hru a nechal autonomního hráče hrát, přičemž jsem sledoval, kde a proč nastávají chyby. Po té, co jsem odstranil nedokonalosti ve vzdálenostech klapek, jsem zpozoroval čistě nahodilé chyby vzniklé při vysokých rychlostech hry. Přesto, že zařízení zvládá své tahy odehrát, telefon při pokročilých úrovních hry nestíhá zareagovat na dotyk nebo zareaguje na jiném místě. Zařízení tedy dosáhne limitu mobilního telefonu, a ten již není schopen dále bezproblémově reagovat. Při zapůjčení výkonnějšího mobilního zařízení jsem dosáhl mnohem lepších výsledků.

Zařízení dosáhlo ve všech kolech, pro které je konstruováno vyššího počtu bodů, než jakýkoli člověk v mém seznamu přátel. Z toho lze určit, že zařízení svůj účel splňuje.

Pro porovnání jsem vytvořil tabulku, ve které je zobrazeno prvních 10 kol hry a k nim počet bodů dosažených autonomním hráčem. Zároveň je v tabulce uveden výsledek hry nejlepšího hráče z mého seznamu přátel. V některých případech si jsou výsledky podobné, osoby hrající na výkonných tabletech jsou schopni zareagovat dostatečně rychle, aby se vyrovnaly mému méně výkonnému telefonu, který při vysokých rychlostech nestíhá.

Kola	Autonomní hráč	Nejúspěšnější přítel
1	1651	828
2	1197	1182
3	1951	1827
4	1175	959
5	1369	1320
6	1827	1033
7	1527	1470
8	2652	1993
9	1462	932
10	1729	1407

Obr. 8 - Porovnání úspěšnosti autonomního hráče a člověka