# ITU 2023

Vedoucí: Adam Dalibor Jurčík (xjurci08)

Spolupracovníci: Antonín Štoll (xstoll01), David Zahálka (xzahal03)

## Výběr tématu

Téma 1: Uživatelské prostředí pro hru Pac-Man

Hlavní menu: Nabídne přizpůsobení hratelnosti s volbami mapy, počtem životů, a nastavením duchů. Design bude čistý a nostalgický, odkazující na klasické arkádové hry.

Replay UI: Umožní uživatelům přehrát poslední hru s funkcemi jako play, pause a možnost skoku k vybraným momentům, podobně jako při ovládání videa.

Herní rozhraní a HUD: Zobrazí skóre, zbývající životy a aktuální úroveň v reálném čase, udržující přehlednost a nezatěžující hráče příliš mnoha detaily.

Kompatibilita: Optimalizováno pro Windows, s důrazem na jednoduchost instalace a stabilitu během hry.

Téma 2: Rozšířený ToDo List s Kalendářem

Hlavní Funkce: Aplikace kombinuje tradiční seznam úkolů s kalendářem, umožňuje uživatelům spravovat jejich denní poznámky a úkoly.

Interakce s Poznámkami: Uživatelé mohou snadno přidávat, odstraňovat a upravovat poznámky pro specifické dny, stejně jako je vyhledávat pomocí klíčových slov nebo filtrů.

Uživatelské Rozhraní: Čisté a intuitivní UI s odděleným oknem pro přidávání nových poznámek a úkolů, zjednodušující organizaci a plánování.

Platformní Implementace: Aplikace bude dostupná pro stolní počítače i mobilní telefony, s možností synchronizace mezi zařízeními pro snadný přístup k informacím na cestách.

Téma 3: Programátorská Kalkulačka pro Windows

Klasická Kalkulačka: Zahrne základní matematické operace pro běžné výpočty.

Převodník Jednotek: Umožní uživatelům převádět mezi různými jednotkami, jako jsou délka a hmotnost, což je užitečné pro různé inženýrské disciplíny.

Programátorská Kalkulačka: Nabídne funkce speciálně pro programátory, jako jsou výpočty v binární, oktální, hexadecimální a desítkové soustavě a převody mezi nimi.

Pro hru Pac-man jsme se nerozhodli, jelikož nám přišlo obtížné udělat kvalitní průzkum požadavků a konkurenčních aplikací.

Pro téma 2, což je ToDo list s kalendářem, jsme se nerozhodli, protože existuje hodně konkurenčních aplikací, které jsou již velice optimalizované a nás osobně nenapadlo v čem tyto aplikace vylepšit.

Nakonec jsme se rozhodli pro téma 3, programátorská kalkulačka pro Windows, a to z toho důvodu, že jsme již podobnou aplikaci jako projekt dělali, ta se nám moc nepovedla, tak jsme to chtěli napravit. Zároveň po analýze konkurenčních aplikací a zkušenostech, jsme nalezli funkce, které bychom rádi zlepšili.

## Průzkum

Vytvořili jsme jeden sdílený dotazník s otázkami na uživatele. Odpovídalo celkem 10 uživatelů.

* Jaké početní operace potřebujete mít na kalkulačce?
  + Sčítání a odčítání: 10
  + Násobení a dělení: 10
  + Mocniny a odmocniny: 8
  + Trigonometrické funkce (sin, cos): 6
  + Logaritmy: 4
  + Práce s čísly v různých soustavách (binární, osmičková, hexadecimální): 5
* Jak často kalkulačku potřebujete a kde?
  + Denně v práci nebo škole: 7
  + Pouze občas, například při složitějších výpočtech: 3
  + Nepoužívám kalkulačku: 0
* Co dalšího by kalkulačka měla obsahovat navíc?
  + Převodník jednotek (např. délky, hmotnosti, rychlosti): 7
  + Převody soustav (binární, osmičková, hexadecimální): 5
  + Historii výpočtů: 8
* Jaký je hlavní způsob používání kalkulačky a k čemu ji nejčastěji používáte?
  + Provádím matematické výpočty pro školní nebo pracovní účely: 6
  + Používám ji pro převody mezi jednotkami: 2
  + Používám ji pro převody mezi soustavami: 2
  + Jiné (uveďte, pokud máte specifický hlavní způsob používání): 0

Podle odpovědí uživatelů, valná většina používá kalkulačku denně, proto bychom chtěli zlepšit její uživatelské prostředí a udělat funkce na míru uživatelům. Což znamená, že z první otázky implementujeme hlavně tyto funkce (výpočty) a budeme se věnovat i převodům a početním operacím v číselných soustavách. Dále je důležité věnovat pozornost převodníku jednotek.

Dalším bodem našeho průzkumu jsou existující aplikace, které se podobají nebo mají podobný účel jako naše aplikace, těmi jsou:

1. Naše stará kalkulačka (projekt IVS)

Plusy:

* Žádné důležité nejsou, aplikace nemá konkurenční výhodu oproti ostatním dostupným aplikacím na trhu.

Mínusy:

* Lze počítat pouze jen s jedním operátorem (špatná implementace).
* Grafický design je hodně špatný – vysoký kontrast a špatná volba barev.
* Absence historie výpočtů, uživatelé nemůžou snadno zkontrolovat nebo se vrátit ke svým předchozím výpočtům.

1. Microsoft kalkulačka

Plusy:

* Vzhled aplikace je pěkný, moderní vzhled, hezky zapadá do Windows 11. Žádný agresivní výběr barev.
* Rozsáhlá funkčnost pro širší pole uživatelů, od běžných operací po složitější matematické funkce.

Mínusy:

* Rozpoložení tlačítek je trochu nešťastné a je jich moc, což je i vlastně plus, ale tím se kalkulačka stává velice široce zaměřená a pro takzvaného normálního uživatele jsou některé funkce nepotřebné.
* U programátorské verze kalkulačky nerozlišená funkce vynulování od hexadecimálního vstupu ‚C‘.
* Menu výběru mezi různými módy kalkulačky je špatně dimenzované vzhledem k velikosti aplikace. Převodník je špatně integrovaný v menu.

1. Google kalkulačka

Plusy:

* Aplikace funguje na principu cloudových služeb, což znamená, že není potřeba provádět žádnou instalaci a uživatelé mají přístup k aplikaci kdekoli s internetovým připojením.
* Uživatelsky dobré rozpoložení – rozdělení tlačítek podle jejich funkce, což napomáhá intuitivnímu ovládání.

Mínusy:

* Omezená funkčnost – nabízí méně funkcí oproti klasické nebo Microsoft kalkulačky
* Je potřeba být připojený na internet abychom mohli provádět výpočty.

Po procházení výsledků z našeho průzkumu a pohledu na to, co už je venku na trhu, máme jasno v tom, co by naše nová kalkulačka měla umět. Všichni potřebují klasické matematické operace: sčítání, odčítání, násobení, dělení. Ale taky jsme zjistili, že dost lidí ocení, když kalkulačka zvládne i komplikovanější matematické funkce, jako jsou mocniny, odmocniny a trigonometrie, nakonec jsme ještě přidali dvě konstanty, Pi a Eulerovo číslo.

I když funkce jako například logaritmy nedostali v dotazníku tolik hlasů, rozhodli jsme se je implementovat, jelikož pro ně můžou najít využití náročnější uživatelé. Protože studujeme na informatické škole a naši testující uživatelé jsou studenti této školy, rozhodli jsme se implementovat i programátorskou část této kalkulačky. V této části je uživatel schopen převést čísla mezi vybranými číslicovými soustavami, zároveň může provádět základní operace s čísly ve stejné soustavě (sčítání, odčítání, bitshift).

Co se týče převodníku jednotek, o ten se objevil velký zájem ze strany dotazovaných, takže jsme se jej také rozhodli zahrnout. Našim plánem je vylepšit uživatelský požitek převodníku, protože ten od Microsoftu nám nepřišel uživatelsky přívětiví. Nakonec byla velká poptávka po historií výpočtů, tudíž jsme jí nemohli vynechat.

Na základě toho všeho jsme se rozhodli kalkulačku implementovat tak, aby obsahovala důležité funkce pro cílové uživatele a zároveň i komplexnější funkce pro náročnější uživatele, ale aby zůstala kalkulačka přehledná.

## Návrh aplikace

Vybrali jsme si druhé rozdělení práce, což znamená, že vytváříme jednu aplikaci, kde každý z nás vytváří jednu část. Rozdělili jsme si části takto: Standardní kalkulačka – Adam Dalibor Jurčík, Převodník jednotek – Antonín Štoll a Programátorská kalkulačka – David Zahálka.

### Standardní kalkulačka

První bod, kterého se chci držet, aby byla kalkulačka přehledná. Tlačítka jsou seskupena do skupin a rozděleny podle barvy. Tlačítko pro rovná se je pak dvoumístné, aby bylo jasně odlišitelné od ostatních. Příklad se píše do vrchního políčka a po stlačení „vypočítat“, se přesune do historie (textové pole pod příkladem). Operace, které v naší kalkulačce jsou ty nejpoužívanější a k tomu jsme přidali pár bonusových.

#### Testování

Bude potřeba zjistit, jestli se uživatelé dokážou lépe orientovat v této kalkulačce než v ostatních. Hlavní metrika bude čas a jejich prvotní pohled, kdy se jich zeptám, zda vidí „toto“ tlačítko. Bude se hodnotit celková orientace v aplikaci a rychlost, za kterou dokáží uživatelé najít dané tlačítko.

### Převodník jednotek

Tonda popis návrhu

#### Testování

Popis testování

### Programátorská kalkulačka

David popis návrhu

#### Testování

Popis testování

## Technické řešení