Spojená škola, Komárňanská 28, 940 75, Nové Zámky

o.z. Stredná priemyselná škola elektrotechnická- S.A.Jedlika

**„Mobilná aplikácia pre študentov SPŠE“**

Stredoškolská odborná činnosť

č. odboru: 11 – Informatika

Nové Zámky Riešiteľ:

2022 **Adam Hadar**

Ročník štúdia: **štvrtý**

Spojená škola, Komárňanská 28, 940 75, Nové Zámky

o.z. Stredná priemyselná škola elektrotechnická- S.A.Jedlika

**„Mobilná aplikácia pre študentov SPŠE“**

Stredoškolská odborná činnosť

č. odboru: 11 – Informatika

Nové Zámky Riešiteľ:

2022 **Adam Hadar**

Ročník štúdia: **štvrtý**

Školiteľ:

Ing. Mária Poláková

**Čestné vyhlásenie**

Práca nebola prihlásená a prezentovaná v žiadnej inej súťaži, ktorá je pod gestorstvom Ministerstva školstva, vedy, výskumu a šport SR .

..............................................

**Poďakovanie**

Chcel by som sa poďakovať môjmu školiteľovi práce, Ing. Márii Polákovej, za vedenie a cenné pripomienky pri záverečnom spracovaní práce.

..............................................

# Obsah

[Obsah 6](#_Toc97278857)

[Úvod 2](#_Toc97278858)

[1. Problematika a prehľad literatúry 3](#_Toc97278859)

[1.1 Vývoj mobilných aplikácií 3](#_Toc97278860)

[1.2 Alternatívy pre vývoj mobilných aplikácii 3](#_Toc97278861)

[1.2.1 Natívne aplikácie 4](#_Toc97278862)

[1.2.2 Cross-platformové natívne mobilné aplikácie 4](#_Toc97278863)

[1.2.3 Hybridné web aplikácie 4](#_Toc97278864)

[1.2.4 Progresívne Web Aplikácie (PWA) 5](#_Toc97278865)

[1.3 Framework Flutter 5](#_Toc97278866)

[2. Ciele práce 7](#_Toc97278867)

[3. Materiál a metodika 8](#_Toc97278868)

[4. Výsledky práce 9](#_Toc97278869)

[5. Diskusia 10](#_Toc97278870)

[6. Závery práce 11](#_Toc97278871)

[7. Zhrnutie 12](#_Toc97278872)

[8. 12](#_Toc97278873)

[9. 12](#_Toc97278874)

[10. 12](#_Toc97278875)

[11. 12](#_Toc97278876)

[12. 12](#_Toc97278877)

[13. 12](#_Toc97278878)

[14. 12](#_Toc97278879)

[15. 12](#_Toc97278880)

[16. 12](#_Toc97278881)

[17. 12](#_Toc97278882)

[18. Zoznam použitej literatúry 13](#_Toc97278883)

[19. Prílohy 15](#_Toc97278884)

# Úvod

Hlavným cieľom našej mobilnej aplikácii pre študentov SPŠE je uľahčenie, urýchlenie a spríjemnenie štúdia. Tieto ciele sme sa snažili dosiahnuť zoskupením zdrojov ktoré pre svoje informovanie študenti používajú dennodenne. Tieto zdroje pozostávajú z rozvrhu zo školského portálu EduPage. Ďalej dnešného ako aj týždenného obedového menu zo stránky našej školskej jedálne, jedalne.sk. Ako poslednou a najdôležitejšou súčasťou našej aplikácie je zobrazenie máp všetkých poschodí oboch budov školy a následne aj navigácia medzi jednotlivými učebňami a miestnosťami.

Dôvodov výberu našej práce je viacero. Hlavným faktorom pri výbere práce bola naša osobná skúsenosť. Ako študenti našej školy sme pociťovali, že takáto aplikácia by sa medzi nielen študentmi, a to hlavne medzi prvákmi, ale aj učiteľmi alebo zamestnancami veľmi rýchlo uchytila a našla si široké využitie.

Naša skúsenosť s vývojom mobilných aplikácia pomocou frameworku Flutter začala v januári 2021 samoštúdiom pomocou online kurzu na stránke Udemy od tvorcu Maximiliána Schwarzmüllera. Našim prvým projektom pomocou Flutteru bola fitness aplikácia TAM fitness. Tento projekt bol vytvorený pre konferenciu IT v Praxi pod záštitou IT akadémie. Na základe našich novo nadobudnutých skúseností sa vývoj mobilnej aplikácie vo Frameworku Flutter stal aj základom vývoja tohto vlastného projektu.

Framework Flutter sa stáva viac a viac populárnym v celosvetovej sfére vývoja mobilných a multiplatformových aplikácii. V nedávnej minulosti bola novou verziou Flutteru 2.0 pridaná možnosť vývoja ako pre Web tak aj vývoj desktopových aplikácii pre všetky platformy. V súčasnosti sa Flutter stáva stále rozšírenejším a mnohé veľké firmy a ich aplikácie prechádzajú na tento Framework. A to napríklad Google Assistant, Google Ads, Stadia, Aplikácia BMW a mnoho ďalších. Tieto skutočnosti nás len utvrdili že vývoj v tomto frameworku poskytne perspektívu do budúcnosti ako nám, tak aj ostatným vývojárom v tomto odvetví.

# Problematika a prehľad literatúry

* 1. Vývoj mobilných aplikácií

Vývoj mobilných aplikácií je proces vytvárania programových aplikácii určené pre mobilné zariadenia ktoré následne využívajú sieťové pripojenie pre prácu so vzdialenými výpočtovými zdrojmi. Výsledkom vývoja aplikácie je inštalovateľný programový balík.

Okrem samotného programovania a návrhu aplikácie, vývoj spočíva aj z vytvorenia beckendových služieb ako napríklad vlastné API a v poslednom rade testovanie aplikácie na cielených zariadeniach a platformách.

Zameranie vývoju väčšinou pozostáva z dvoch najdôležitejších platforiem moderného trh.. Na trhu mobilných operačných systémov dominujú dve, a to Android od Google a iOS od spoločnosti Apple.

Aj napriek menším podobnostiam pri vývoji medzi týmito dvoma platformami, vývoj pre iOS a Android prebieha za pomoci použitia odlišných vývojových nástrojov (SDK) a odlišných prostredí.

* 1. Alternatívy pre vývoj mobilných aplikácii

Pre vývoj aplikácií existujú štyri najrozšírenejšie prístupy:

* Natívne mobilne aplikácie
* Cross-platformové natívne mobilné aplikácie
* Hybridné web aplikácie
* Progresívne web aplikácie

Každý prístup má svoje výhody ako aj nevýhody. Pri rozhodovaní pre najvhodnejší prístup k jednotlivému projektu, ako hlavne faktory zavažujú používateľskú skúsenosť, výpočtové možnosti a natívne požiadavky od systému vyžadované aplikáciou. Následne to môže byť budget na vývoj aplikácie, časové ciele alebo zdroje potrebné pre prevádzkovanie aplikácie.

* + 1. Natívne aplikácie

Natívne mobilné aplikácie sú programované v programovacom jazyku a frameworku ktorý bol vytvorený a je poskytovaný tvorcom platformy. Takéto aplikácie bežia priamo na operačnom systéme zariadenia.

Výhodami sú : najlepší výkon, priamy prístup k prostriedkom zariadenia

Nevýhodami sú : Náročnejší a drahší vývoj a údržba aplikácie, každá platforma potrebuje vlastný zdrojový kód



O Java a Kotlin

Programovacie jazyky pre vývoj natívnych aplikácii pre platformu Android



O Swift a Objective-C

Programovacie jazyky pre vývoj natívnych aplikácii pre platformu iOS

* + 1. Cross-platformové natívne mobilné aplikácie

Cross-platformové aplikácie môžu byť programovane v rôznych programovacích jazykoch a frameworkoch. Tieto jazyky sú kompilované do natívneho kódu aplikácie ktorá beží priamo na operačnom systéme zariadenia.

Výhodami sú : Pre viacero platforiem postačuje jeden základ kódu, ľahká a nenáročná údržba chodu.

Nevýhodami sú : Závislosť na premosteniach a knižniciach natívnych funkcii, znížený výkon spôsobený pridaným proces premosťovania

* + 1. Hybridné web aplikácie

Tieto aplikácie sú navrhované a programované pomocou štandardných webových technológií ako JavaScript, CSS, HTML. Následne je z nich vytvorený inštalačný balíček. Tento balíček sa po nainštalovaní spúšťa pomocou „Webového kontajnera“ ktorý ponúka prostredie pre chod aplikácie rovnaký ako vo webovom prehliadači. Pre prístup k natívnym funkciám a knižniciam sa používa natívne API premostené pomocou Apache Cordova.

Výhodami sú : Zdieľaný kód medzi mobilnou a webovou aplikáciu, využitie znalosti web vývoja pre tvorenie mobilných aplikácii

Nevýhodami sú : Nižší výkon v porovnaní s natívnymi aplikáciami, limitovaná podpora natívnych funkcionalít

* + 1. Progresívne Web Aplikácie (PWA)

PWA ponúkajú odlišný a unikátny prístup v porovnaní s tradičnými vývojovými postupmi. Tieto aplikácie neje potrebne inštalovať, čim sa odstraňuje využívania Obchodov s Aplikáciami. PWA sú webové aplikácie ktoré pre chod využívajú funkcionality webového prehliadača.

Výhodami sú : Rovnaká aplikácia ako pre web tak aj mobilné zariadenia, nie je potrebná inštalácia, sú prístupne pomocou URL

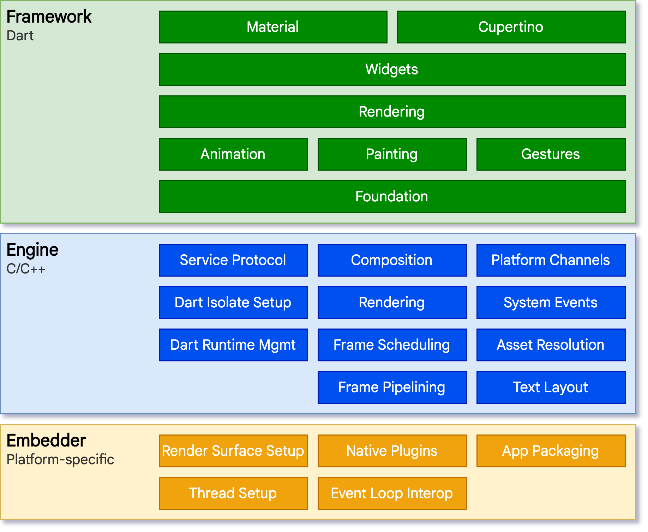
Nevýhodami sú : Limitované schopnosti využívať natívne funkcie zariadenia. Aplikácie sú závislé na prehliadací.

* 1. Framework Flutter

Flutter je vyvíjaný spoločnosťou Google. Prvá verziu Flutteru, pod názvom Sky, bola vydaná v roku 2005. Prvou stabilnou verziou bola verzia 1.0 ktorá bola predstavená 4. Decembra 2018. Nasledujúcou veľkou stabilnou verziou je Flutter 2.0, predstavenou 3. Marca 2021 v ktorej bola po prvý krát pridaná podpora pre web a desktop aplikácie.

Flutter je multiplatformové, open-source, SDK určené na vývoj aplikácií pre mobilné zariadenia(Android, IOS) ako aj pre desktopové(Windows, Linux, Web). Charakteristikou Flutteru je možnosť znovu použitia kódu na všetky platformy so zachovaním jeho funkčnosti s minimálnou nutnosťou zmien. Aplikácie majú vysoký výkon aj na priek tomu že nie sú písané v natívnom kóde(Android – Java, Kotlin; IOS – Swift, Objektíve-C), no vďaka využívaniu priamej komunikácie s danou platformou sa výkon aplikácii takmer vyrovná natívnemu kódu.

Pre vývoj sa používa jazyk Dart. Následne jadro aplikácie Flutter Engine, ktorý je písaný v jazyku C++, zabezpečí kompiláciu, vykresľovanie a prepojenie s grafickým enginom SKIA, zabezpečuje sieťovú komunikáciu a ďalšie súčasti frameworku potrebné pre beh aplikácie.



O - Flutter Architektúra

Flutter sa dá rozdeliť na rôzne vrstvy, od najnižšej to sú:

Základné triedy, stavebné prvky služieb ako napríklad animácie, knižnica kreslenia, gestá

**Vrstva vykresľovania** poskytuje prvky pre riešenia rozloženia. Vytvára strom vykresľovateľných objektov. S týmito objektami sa dá manipulovať, a menia sa pre odzrkadlenie zmien

**Vrstva Widgetov** je vrstva kompozície. Každý vykresľovateľný objekt z vrstvy vykresľovania má pridelenú triedu v strome Widgetov

**Knižnice Materiáli a Cupertino** ponúkajú sety ovládania ktoré využijú kompozíciu widget vrstvy pre aplikovanie Material(Android) alebo Cupertino(IOS) designu.

# Ciele práce

Hlavným cieľom nášho projektu bolo vytvoriť praktickú, funkčnú aplikáciu s intuitívnym ovládaním a prehľadným designom. Cieľom nasej aplikácie je zoskupiť dennodenne študentami využívane dáta do jedného celku a prezentovať ich používateľovi v prehľadnom formáte.

Ciele vývoja našej aplikácie sa dajú rozdeliť do týchto bodov :

* 1. Prehľadný design a intuitívne ovládanie

Design našej aplikácie je zameraný na príjemný no jednoduchý design a ovládanie ktoré je vhodné pre každého používateľa.

* 1. Prihlasovanie a registrácia

Ďalším cieľom nasej aplikácie bolo umožniť používateľom aby svoje údaje nemuseli zadávať na každom zariadení v ktorom chcú našu aplikáciu používať. Chceli sme tak vytvoriť spôsob prihlasovania a registrácie ktorý tento problém vyrieši

* 1. Bezpečné a rýchle ukladanie používateľských dát do databázy

Okrem cieľov aplikácie existujú aj ciele ktoré sme si stanovili mimo nej. Jedným z nich bola aj bezpečnosť uložených používateľských dát v databáze, ich enkryptovanie a oddelenie od ďalších používateľov. Databáza by mala byť taktiež rýchla a vždy dostupná.

* 1. Mapy a navigácia

Hlavným cieľom nasej aplikácie bolo umožnenie používateľom zobraziť si mapu školy, navigovať sa medzi učebňami a vyhľadať učebne na mape, a to taktiež s prepojením na reálne dáta z EduPage.

* 1. Prepojenie s EduPage a s jedálňou

Nadväzujúc na predošlí ciel, prepojenie s reálnymi dátami bolo z EduPage bolo jednou z hlavných zelených funkcionalít našej aplikácie. Spolu s prepojením s EduPage by mala naša aplikácia taktiež obsahovať prepojenie s menu školskej jedálne.

# Materiál a metodika

Kapitola spravidla obsahuje charakteristiku objektu skúmania, podrobné opísanie postupu pri práci, ktorý bol vykonaný pre naplnenie cieľov práce. Presne a podrobne sú rozpracované jednotlivé kroky a pracovné postupy, ktoré autor uskutočnil pri získavaní potrebných údajov.

Podobne ako Problematika a prehľad literatúry aj táto kapitola môže obsahovať citácie. Prehľadne, ale podrobne sa charakterizuje súbor vzoriek, miesto a spôsob ich odberu.

Je dôležité uviesť aj autora použitej metodiky. Podľa napísanej metodiky sa musí dať daný experiment uskutočniť opakovane s rovnakými výsledkami (musí byť reprodukovateľný). Merané veličiny a jednotky treba udávať v sústave SI.

Na konci kapitoly treba uviesť metódy, ktoré boli použité pri vyhodnotení a interpretácii výsledkov a tiež použité štatistické metódy.

**Pri písaní používame prvú osobu množného čísla** (tzv. autorský plurál) alebo **trpný rod** (bolo zistené, ... a pod.).

# Výsledky práce

Kapitola Výsledky práce spolu s kapitolou Diskusia sú najvýznamnejšou časťou a ťažiskom celej práce SOČ. V tejto kapitole sa nachádzajú len vlastné výsledky, zistenia a pozorovania. Výsledky majú byť logicky, prehľadne a zrozumiteľne usporiadané a pri popisovaní dostatočne zhodnotené. Zároveň autor komentuje všetky zistenia, skutočnosti a poznatky, ktoré autor získal a konfrontuje ich s výsledkami iných autorov. Táto kapitola sa tiež začína na novej strane, je možné ju spojiť s kapitolou Diskusia do jednej kapitoly Výsledky a diskusia.

Výsledky meraní, dotazníkov, testov a pokusov je vhodné spracovať aj do tabuliek a grafov (kvôli prehľadnosti). Pozorovanie je vhodné doplniť najdôležitejšími a najvýznamnejšími nákresmi, mapami, fotografiami. Rozsiahlejšie tabuľky a grafy sa obyčajne umiestňujú do príloh, pričom v texte sa musia nachádzať odkazy na ne.

Na tie najdôležitejšie výsledky musí byť čitateľ v texte upozornený.

# Diskusia

V tejto časti sa nachádzajú úvahy a porovnania vlastných výsledkov s výsledkami, ktoré dosiahli v danej oblasti iní autori. V tejto časti sa interpretujú najdôležitejšie a najvýznamnejšie zistenia a výsledky, hlavne tie, ktoré majú veľký význam vo vzťahu k riešenému problému. Diskusia musí dávať odpovede na otázky a ciele vytýčené v úvode práce. V tejto časti autor vyjadruje svoje názory a postrehy ku skúmanej problematike. Výsledky porovnáva s literatúrou a vyvodzuje z nich vlastné závery – dedukcie. Medzi ne patrí aj konkrétne vlastné riešenie, alebo vlastný návrh na vyriešenie problému, ktorý práca sleduje. **Tieto časti treba osobitne vyzdvihnúť, napísať, ako by sa dali vlastné výsledky, zistenia, návrhy či poznatky autora uplatniť v praxi.**

# Závery práce

V závere autor stručne zhodnocuje dosiahnuté výsledky a splnenie vytýčených cieľov. Zdôrazňuje odlišné fakty, ich objektivitu, význam a možnosti využitia v praxi. Nemá obsahovať rozbory a štúdie, ktoré patria do diskusie. **V závere prezentuje autor svoj názor na daný problém a jeho riešenie.** Musí vyzdvihovať prínos návrhov autora práce na daný problém a poukázať na spôsob ich realizácie. Záver by mal načrtnúť ďalšiu perspektívu práce v danej problematike so získanými poznatkami. Odporúčaný rozsah je jeden až jeden a pol strany

# Zhrnutie

V tejto časti stručne ale jasne a presne autor popíše cieľ práce, metodiku a urobí súhrn najdôležitejších zistení, výsledkov svojej práce. Odporúčaný rozsah je 10 –15 riadkov. Je to vlastne komentovaný obsah práce. Zhrnutie je veľmi dôležitou časťou práce SOČ, pretože čitateľ po prečítaní bude vedieť, o čom práca je a čo autor zistil.

V niektorých prácach za kapitolou Zhrnutie nasleduje kapitola Resume.

**Resume** je vlastne stručné zhrnutie obsahu práce a jej hlavných myšlienok. Píše sa v anglickom jazyku. Autor v ňom popíše cieľ práce, metodiku a urobí súhrn zistení a výsledkov vlastnej práce. Odporúčaný rozsah je 10 – 15 riadkov.

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# Zoznam použitej literatúry

Zoznam použitej literatúry obsahuje úplný zoznam bibliografických odkazov. Rozsah tejto časti je daný počtom použitých literárnych zdrojov, ktoré musia korešpondovať s citáciami v texte. Pomocou Zoznamu použitej literatúry sa má čitateľ práce dostať k pôvodným prameňom, ktoré boli citované v práci (a nie sa dozvedieť o autorovom teoretickom rozhľade). V Zozname použitej literatúry sa teda uvádza iba literatúra citovaná v texte. Zoznam musí byť v abecednom poradí. Obsahuje bibliografické odkazy, t. j. informácie o dokumentoch, ktoré sa skutočne použili pri písaní práce. Musia byť v ňom uvedené odkazy na pramene, uvedené v texte práce (aj pramene pod obrázkami a tabuľkami).

Techniku citovania a uvádzania bibliografických odkazov predpisujú rôzne národné i medzinárodné normy. Pre citovanie literárnych prameňov ako aj tvorbu bibliografických odkazov sa na Slovensku využíva norma STN ISO 690 (1998) a STN ISO 690-2 (2001).

„VZOR“

Monografia

Príklad: OBERT, Viliam. 2006. Návraty a odkazy. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa, 2006. 129 s. ISBN 80-8094-046-0.

Článok v časopise

Príklad: STEINEROVÁ, Jela. 2000. Princípy formovania vzdelania v informačnej vede. In Pedagogická revue. ISSN 1335-1982, 2000, roč. 2, č. 3, s. 8-16.

Časť monografie (napr. kapitola v učebnici)

Príklad: ROTHSCHILD, David-BIDANEL, John. 1998.Biology and Genetics of reproduction. In: Rothschild, David – Ruvinsky, Alex:The genetics of the pig. London: CAB International, 1998, ISBN 80 – 578-38,pp. 313-343.

Normy

Príklad: STN ISO 690:1998.Dokumentácia - Bibliografické odkazy - Obsah, forma a štruktúra. STN ISO 2789. 2000 Medzinárodná knižničná štatistika

Vyhlášky, zákony

Príklad: Vyhláška Ministerstva školstva Slovenskej republiky č. 282/2009 Z. z. z 24. júna 1997 o stredných školách v znení neskorších predpisov.

Elektronické dokumenty – monografie

Príklad: BEJAN, Anton - KRAUS, Adam. 2003. *Heat transfer*. [online]. London: JohnWiley&, 2003. 1480 p. [cit. 2011-11-29] Dostupné na internete: http://www.knovel.com/web/ .ISBN 978-1-60119-261-5.

Články v elektronických časopisoch a iné príspevky

Príklad: HOGGAN, David. 2002. Challenges, Strategies, and Tools for Research Scientists. In Electronic Journal of Academic and Special Librarianship [online]. 2002, vol. 3, no. 3 [cit. 2003-01-10]. Dostupné na internete: http://southernlibrarianship.icaap.org/ . ISSN 1525-321X

Článok z [www.stránky](http://www.stránky)

Príklad (autor neznámy): The Silver-Meal Heuristic Method for Deterministic Time-Varying Demand. 2010. [online]. 2010, [cit. 2010-04-26]. Dostupné na internete: <http://www.shvoong.com/exact-sciences/499883-silver-meal-heuristic-method-deterministic/>

# Prílohy

Prílohy práce SOČ sú nepovinnou časťou práce. Ak sa autor pri písaní práce rozhodne, môže všetky netextové časti (tabuľky, grafy, mapy, fotografie, CD, ...) umiestniť do Prílohy. Ak je príloh viac, kvôli prehľadnosti sa odporúča vypracovať Zoznam príloh. Ten je podľa potreby rozčlenený na jednotlivé časti. Poradie nie je fixné, väčšinou sa však tabuľky a grafy umiestňujú do prednej časti a fotodokumentácia na koniec príloh. Prílohy sa označujú veľkými písmenami latinskej abecedy (A, B, ...) a každá príloha sa začína na novej strane. V písomnej forme práce podľa jej charakteru môžu byť Prílohy zviazané s textovou časťou, alebo dôsledne uložené vo zvláštnom obale tak, aby pri manipulácii s nimi nedošlo k ich poškodeniu alebo k strate. Pri elektronickom spracovaní práce je potrebné Prílohy uložiť do formátu pdf. alebo ZIP (max. 18 MB) a potom vložiť do on – line systému do časti nahrávanie súborov samostatne.

Prílohy sú uvedené na Zozname príloh a očíslované. Prílohami môžu byť:

* nákresy (ilustrácie),
* tabuľky,
* grafy a diagramy,
* mapy,
* fotodokumentácia a iný dokumentačný materiál,
* funkčné modely, technické zariadenia a iné súčasti práce