

GIMNAZIJA VIČ
TRŽAŠKA C. 72, 1000 LJUBLJANA

Programiranje za mobilne platforme Android

Avtor:
Žiga Patačko Koderman

Mentor:
prof. Klemen Bajec

5. marec 2017

Izvleček

[izvlecek placeholder]

Abstract

[abstract placeholder]

Kazalo

1	Uvod	3
2	Operacijski sistem Android	3
2.1	Programiranje za platformo Android	3
2.1.1	Programski jeziki	4
2.1.2	Struktura aplikacije	4
3	Prejšnje različice	4
3.1	Različica 1.0	4
3.2	Različica 2.0	5
3.3	Različica 3.0	5
4	Razvoj in struktura aplikacije	5
4.1	Pridobivanje podatkov	5
4.2	Struktura aplikacije	6
4.2.1	Upravitelj podatkov	6
4.2.2	Glavna aktivnost	6
4.2.3	Nastavitve	7
4.2.4	Izbira filtrov	7
5	Objava aplikacije	7
6	Odziv uporabnikov	8
7	Zaključek	8
	Literatura	9

1 Uvod

Skozi celotno šolsko leto se na Gimnaziji Vič za dijake in profesorje pojavljajo nadomeščanja in druge spremembe v urniku. Ta so za dijake na voljo na spletni učilnici Gimnazije Vič ter na oglasni deski v šoli. Ker pa sta oba načina pregledovanja nadomeščanj nekoliko zamudna, sem se že v prvem letniku odločil napisati Android[2] aplikacijo za lažje pregledovanje teh podatkov. Moj pristop k problemu je bil zaradi pomankanja izkušenj takrat še zelo zaletav. Aplikacijo sem zato kasneje še večkrat popravil in celo dvakrat napisal od začetka. Razvoj zadnje različice 3.0 je opisan v tej seminarski nalogi.

Preden sem se lotil razvoja aplikacije, sem si zadal določene cilje. Aplikacija GimVic 3.0 je morala dijakom in profesorjem Gimnazije Vič prikazovati urnik, nadomeščanja in jedilnik. Dostop do urnika mora biti po dogovoru z ravnateljico mag. Alenka Krapež za dijake omejen z največ petkratnim spreminjanjem razreda, za profesorje pa zaščiten z geslom.

Vsi zastavljeni cilji so bili tudi doseženi. Svojo uspešnost sem na koncu preveril še z obdelavo statističnih podatkov, pridobljenih iz Googleove spletne strani za razvijalce.

2 Operacijski sistem Android

Android je Googlov odprtokodni[8] operacijski sistem mobilne naprave. Zgrajen je na Linuksovem jedru[4] in je bil prvotno namenjen uporabi na mobilnih telefonih. Kasneje se začel uporabljati tudi na tabličnih računalnikih, v zadnjem času pa celo na prenosnih računalnikih, pametnih urah in televizijah.

2.1 Programiranje za platformo Android

Za razvoj aplikacij za platformo Android lahko uporabimo najrazličnejša razvijalska orodja, najpogosteje uporabljeno pa je Android Studio. Tega je razvilo podjetje Google in je osnovano na univerzalnem razvojnem orodju IntelliJ Idea[9] podjetja JetBrains. Poleg platforme za razvoj aplikacij pa Google ponuja tudi spletno trgovino Google Play, kamor lahko razvijalci objavimo svoje aplikacije.

2.1.1 Programski jeziki

Za platformo Android lahko programiramo v več različnih jezikih, med njimi Java, Bash, C, C++ ter nekateri spletni jeziki (HTML, JavaScript, CSS), v zadnjem času pa celo Go in Python. Daleč najpogosteje se uporablja Java, saj je zanjo pripravljen zelo obširen nabor knjižnjic za interakcijo z uporabnikom ter cel kup orodji za prevajanje in sestavljanje posameznih delov v zaokroženo celoto imenovano aplikacija.

2.1.2 Struktura aplikacije

Izvorna koda Android aplikacije je sestavljena iz več datotek in map. Te pa se delijo na 3 pomembnejše tipe:

- **Manifest** datoteke so zapisane v formatu xml[7] in operacijskemu sistemu povedo, kaj aplikacija počne, potrebuje, in zagotavljajo ostale podatke o njeni strukturi.
- **Java** datoteke so izvorna koda v programskem jeziku Java, ki se izvaja na napravi.
- **Res** ali **resource** so datoteke, ki jih aplikacija potrebuje za prikazovanje uporabniškega vmesnika. To vključuje tekstovne datoteke xml, ki vsebujejo najrazličnejša besedila in opis izgleda aplikacije ter datoteke, ki vsebujejo slike, video posnetke in podobno gradivo.

Med izvajanjem se aplikacija deli na posamezne niti. Vsaka nit opravlja svojo nalogo, ena iz med njih pa je glavna nit. Ta je prva, ki jo operacijski sistem požene in skrbi za zaganjanje ter ustavljanje vseh ostalih. Njena primarna naloga je skrb za uporabniški vmesnik. Zato ta nit ne sme opravljati nobenih dajših in zahtevnejših opravil, sicer aplikacija zastane, operacijski sistem pa jo zaradi tega po določenem času ubije.

3 Prejšnje različice

Da bi aplikacija delovala kar najbolje in uporabnikom nudila čim več podatkov, je njen razvoj do danes obsegal 3 večje različice in vrsto manjših popravkov.

3.1 Različica 1.0

Prva različica aplikacije je prikazovala izključno nadomeščanja v tekstovni obliki, ki jih je pridobila iz Spletne redovalnice Gimnazije Vič. Omogočala

je osnovne filtre za posamezne razrede in omejen nabor filtrov za profesorje. Njeni glavni pomankljivosti sta bili:

- obdelava velike količine podatkov kar na mobilni napravi, kar je vodilo v počasnost aplikacije in včasih celo sesutje,
- filtriranje po enem samem razredu naenkrat, kar pomeni, da uporabnik ne more videti nadomeščanj za svoje izbirne predmete.

3.2 Različica 2.0

Aplikacija GimVic 2.0 je sledila kakšno leto po svoji predhodnici. Da bi podatke o nadomeščanjih bolje umestili v kontekst, je ta verzija prikazovala tudi urnik. Izboljšal sem tudi sistem filtriranja podatkov. Aplikacija pa je podatke še vedno obdelovala na telefonu. Teh je bilo zdaj še več, tako da so se na počasnejših napravah pojavljale velike težave.

3.3 Različica 3.0

Zadnja različica aplikacije s svojim delovanjem reši vse dotedanje težave, poleg tega pa prikazuje še jedilnik. Podatki se obdelujejo na ločenem strežniku za vse uporabnike naenkrat, da se izognemo potratni in nepotrebni obdelavi podatkov na vsakem telefonu posebej.

4 Razvoj in struktura aplikacije

Ta projektna naloga se osredotoča na strukturo in razvoj zadnje različice aplikacije 3.0. Ta je objavljena na spletni trgovini Google Play na naslovu <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.zigapk.gimvic.suplence>. Aplikacija je odprtokodna, njena izvorna koda pa je dostopna na spletnem portalu Github na naslovu <https://github.com/GimVic-app/gimvic-android/>.

4.1 Pridobivanje podatkov

Podatki, ki jih aplikacija potrebuje se nahajajo na več različnih strežnikih v zelo različnih oblikah. Podatki o nadomeščanjih se pridobijo s primerno zavarovane spletne storitve spletne redovalnice Gimnazije Vič v JSON[3] (JavaScript Object Notation). Podatki o urniku za vse razrede in učitelje so na voljo na naslovu <http://old.gimvic.org/urnik/data.js>[1] v obliki JavaScript izvorne kode, ki generira tabelo. Sistem za pridobivanje podatkov o jedilniku pa takrat še ni bil zasnovan.

Jedilnik sestavlja ga. Eva Jelen na svojem računalniku v Excelu. Da bi podatke lahko spravili in obdelali na strežniku, sem pripravil vtičnik za Excel, dostopen na <https://github.com/GimVic-app/menu-uploader>. Tega sem namestil na njen računalnik, tako da lahko z enim samim klikom posodobi podatke o jedilniku.

Da se izognemo brezpotrebemu in zahtevnemu obdelovanju podatkov na telefonu, se vsi podatki zberejo na strežniku in obdelajo ter shranijo v relacijsko podatkovno bazo MySQL[5]. Aplikacija lahko tako s preprosto poizvedbo na strežnik dobi vse podatke v JSON[3] obliki. Uporabnikove nastavitve aplikacija definira kar z URL parametri[6]. Podatki, ki jih strežnik vrne, vsebujejo seznam dni in za vsak dan natančno opisan urnik, morebitna nadomeščanja ter jedilnik.

4.2 Struktura aplikacije

Aplikacija je sestavljena iz večih aktivnosti. Med njimi najpomembnejše so:

- upravitelj podatkov,
- glavna aktivnost,
- nastavitve,
- aktivnost za izbiranje filtrov.

4.2.1 Upravitelj podatkov

Upravitelj podatkov podaja informacije glavni aktivnosti. Te pridobiva v rednih intervalih s strežnika. V poizvedbah strežniku poda tudi uporabnikove nastavitve. Če glavna aktivnost potrebuje podatke, internetne povezave pa ni, upravitelj podatkov poda zadnje podatke, ki so shranjeni na napravi skupaj z datumom in časom zadnje posodobitve.

4.2.2 Glavna aktivnost

Glavna aktivnost (slika 1) uporabniku prikazuje podatke o njegovem urniku ter jedilniku. Omogoča preprosto pomikanje med posameznimi dnevi ter vsebuje tudi gumb za dostop do nastavitev. Podatke za prikazovanje dobi iz upravitelja podatkov.

4.2.3 Nastavitve

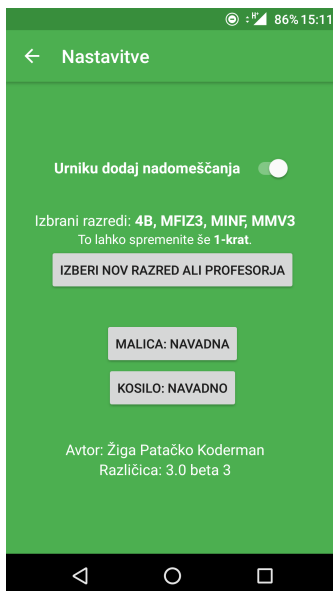
Nastavitve (slika 2) omogočajo uporabniku nastavljanje vrste malice, kosila ter prikazovanja nadomeščaj. Vsebujejo tudi gumb, ki uporabnika popelje na stran za izbiro razredov ter osnovne podatke o različici in avtorju aplikacije.

4.2.4 Izbira filtrov

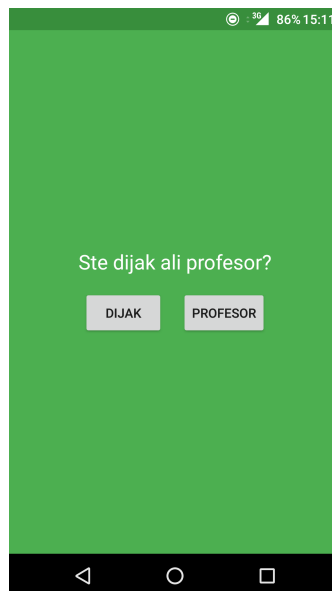
Aktivnost za izbiro filtrov (slika 3) dijakom omogoča, da izberejo svoj razred in morebitne izbirne predmete, profesorjem pa da izberejo svoj urnik. Po dogovoru z ravnateljico mag. Alenko Krapež je izbira razreda omejena na 5 sprememb, izbira profesorja pa zaščitena z univerzalnim profesorskim geslom.



Slika 1: Glavna stran



Slika 2: Nastavitve



Slika 3: Izbira filtrov

5 Objava aplikacije

Po končanem razvoju aplikacije sem jo objavil na spletni trgovini Google Play. Ta uporabnikom omogoča, da brskajo in namestijo aplikacije na svoje mobilne naprave. V ta namen smo v dogovoru z vodstvom šole ustvarili šolski razvijalski račun, ki mi je omogočil objavo aplikacije.

Na razvijalski konzoli trgovine Play sem tako lahko dodal novo aplikacijo ter njej opis, slike, promocijski video in unikatno ime (v našem primeru `com.zigapk.gimvic.suplence`). Pred objavo sem moral naložiti še samo aplikacijo, ki se potem izvaja v napravi.

6 Odziv uporabnikov

Da bi preveril svojo uspešnost sem za konec še analiziral statistične podatke o uporabi aplikacije. Te lahko dobimo kar iz razvijalske konzole trgovine Play. To vključuje podatke o številu naprav, na katerih je nameščena aplikacija, številu aktivnih uporabnikov ter podatkih o zrušitvi aplikacije.

Trenutno je aplikacija nameščena 746 napravah, od tega je aktivnih uporabnikov 559. Aplikacija se v zadnjem mesecu še ni zrušila in deluje po pričakovanjih.

Število aktivnih uporabnikov presega vsa moja pričakovanja. Na Gimnaziji Vič je približno 800 dijakov, ki pa imajo najrazličnejše mobilne telefone. Po mojih ocenah ima torej praktično vsak dijak z Android telefonom nameščeno tudi GimVic aplikacijo.

7 Zaključek

Aplikacijo sem napisal, da bi profesorjem in dijakom Gimnazije Vič olajšal pregledovanje urnika, nadomeščanj ter jedilnika. Na začetku sem si zastavil določene cilje ter prav vse dosegel. Aplikacija v realnem času prikazuje podatke, ki jih zbere in sestavi temu namenjen strežnik. Dostopna je na spletni trgovini Google Play.

Zelo sem zadovoljen tudi z statistiko uporabe aplikacije in odzivom uporabnikov. Aplikacija ima uporabniku prijazen uporabniški vmesnik, ki so ga dijaki precej pohvalili.

Pojavlja pa ima še nekaj manjših napak. V prihodnosti jih bom odpravil, poleg tega pa nameravam napisati še poseben modul za uporabno aplikacije na pametnih urah.

Literatura

- [1] Andrej Brodnik, Luka Fürst, Alenka Krapež in sod. *Računalništvo in Informatika 1*. 2015. URL: lusy.fri.uni-lj.si/ucbenik/.
- [2] Wikipedia The Free Encyclopedia. *Android*. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Android_\(operating_system\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Android_(operating_system)) (pridobljeno 2017).
- [3] Wikipedia The Free Encyclopedia. *JSON*. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/JSON> (pridobljeno 2017).
- [4] Wikipedia The Free Encyclopedia. *Linux kernel*. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Linux_kernel (pridobljeno 2017).
- [5] Wikipedia The Free Encyclopedia. *MySQL*. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/MySQL> (pridobljeno 2017).
- [6] Wikipedia The Free Encyclopedia. *Query string*. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Query_string (pridobljeno 2017).
- [7] Wikipedia The Free Encyclopedia. *XML*. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/XML> (pridobljeno 2017).
- [8] Google. *Android Open Source Project*. URL: <http://source.android.com/> (pridobljeno 2017).
- [9] JetBrains. *Jetbrains IntelliJ Idea*. URL: <https://www.jetbrains.com/idea/> (pridobljeno 2017).