



## Správa pripomienok užívania liekov seniorom

*Projekt ITU, 2016Z*

*Číslo projektu: 48*

*Číslo a názov tímu: 118, xseged00*

*Autor: Tibor Dudlák (xdudla00),*

*Další členovia tímu: Maroš Kopec (xkopec44), Patrik Segedy (xseged00)*

*Termín riešenia: 19. 9. - 19. 12. 2016*

## Abstrakt

Cieľom projektu je navrhnuť používateľské rozhranie aplikácie pripomínajúcu medikácie seniorom a jej následné vyvinutie. Práca by sa mala zamerať na jednoduchosť a priamočiarosť pri ovládaní aplikácie pomocou tohto rozhrania tak aby jej používanie seniorov zbytočne nevytáčalo. Text užívateľského rozhrania by mal byť dostatočne veľký prípadne nastaviteľný a vyjadrujúci výstižne funkcie ktoré rozhranie poskytuje aby interakcia užívateľa bola intuitívna.

## Cieľové požiadavky na aplikáciu a jej rozhranie

- Hlavný cieľ aplikácie je aby seniorov neotravovala ale aby s ňou udržiavali dostatočný kontakt preto by mohla byť z časti edukatívna a zhŕňať sociálne aktivity zaujímavé pre seniorov.
- Aplikácia ma slúžiť používateľom vo vyššom veku. (seniori)
- Slabozrakosť a problémy ktoré komplexné aplikácie prinášajú v podobe zanorovaní sa v aplikácii a jej menu.
- Spokojný používateľ je užívateľ, ktorý berie pravidelne lieky a aplikácia ho nijako neotravuje ak to nie je potrebné práve kvôli nim.

## Cieľová skupina a prípady použitia

- Cieľovou skupinou sú seniori.
- Ich Achillovou pätou je počítačová a informatická negramotnosť.
- Aplikácia bude používaná v domácnosti prevažne nekomerčne.
- Minimálna interakcia používateľa s hlavnou funkčnosťou aplikácie.
- Neprináša to žiadne obmedzenia práve naopak dôraz bude na jednoduchosť.

Rozsah nedodržania užívania liekov v starobe je v rozmedzí 40 - 75%. Medzi hlavné formy nedodržania užívania liekov patrí užívanie nadmerné užívanie, zabudnutie užitia alebo zmena rozvrhu alebo zmena užíwanej dávky. Nevhodné vysadenie liekov sa vyskytuje až v 40% predpísaných liekov. Až 10% seniorov užíva lieky, ktoré boli predpísané niekomu inému a viac ako 20% mohlo užiť lieky, ktoré im neboli predpísané lekárom. [1]

## Existujúce riešenia

- CareZone
  - Multiuser interface veľmi komplexné
  - Možnosť fotiť si lieky do aplikácie
  - Kalendár
  - Medisafe
- Pekne graficky spracované časti dní a farebné tabletky
  - Vlastná databáza liekov
  - Upozornenie na nezobrané lieky
  - Veľmi komplexné rozhranie malý text
- Pill Reminder
  - Jednoduché rozhranie
  - Možnosť vytlačiť report z aplikácie pre lekára a pod.
- Pill Monitor Free
  - Reálne obrázky liekov
  - Intuitívne rozhranie
  - Vyvíjané pre jedno zariadenie problém ak máte viac (potrebné znova zadávať)
- Round Health
  - Veľmi pekne spracované
  - Nemá obrázky liekov iba názvy
  - Apple watch support

# Návrh GUI

## Dve hlavné funkcie aplikácie

- Správa (WebUI) :
  - Používateľom bude rodinný príslušník alebo lekár. Teda aplikácia musí poskytovať vhodne zobrazenú databázu registrovaných zariadení s pripomienkovačom. Táto časť je zodpovedná za nastavenie a synchronizáciu na rôznych zariadeniach užívateľa/ov.
- Pripomienkovač (MobileAPP) :
  - Používateľmi budú seniori. Pripomienkovač bude samozrejme užívateľovi pripomínať užívanie liekov. Táto funkcia bude ponúkať užívateľovi možnosti socializácie prostredníctvom rebríčka a hry udržiavať používateľov v dobrej mentálnej kondícii a súťaživom duchu.

V prílohách B - G môžete nájsť nami vytvorené návrhy na GUI z ktorých som osobne navrhol Návrh č.2(príloha B) a spoločne sme ho transformovali do Návrhu č.3, ktorý sme implementovali.

## Hlavné funkcie z pohľadu používateľa

### Senior

- Prezeranie liekov, ktoré má požiť v daný deň
- Prezeranie rebríčka kto z jeho známych vynechal lieky
- Nemať by mať možnosť meniť kombinácie liekov
- Potvrdzovanie požitia liekov

### Rodinný príslušník

- Pridávať a meniť cez WebUI(prípadne oddeleného rozhrania v aplikácii):
  - kombinácie liekov
  - záznamy do kalendára návštev u lekára/ov
- Prezeranie aktivity používania liekov u seniora
- Pridanie fotografií balenia liekov

## Návrh a implementácia back-endu

### Možnosti realizácie aplikácie

- Integrovaná Správa aj Pripomienkovač do jednej aplikácie
- Oddelenie Správy a Pripomienkovača (WebUI a Mobilná Aplikácia)

Napojenie GUI na back-end



K realizácii back-endu je potrebné mať funkčnú databázu a skripty ktoré ju budú obsluhovať. Rozhodli sme sa pre apache server a PHP skripty, ktoré budú spolupracovať s MySQL databázou. Rodinný príslušník/lekár bude meniť záznamy v databáze, ktoré sa rozdeľujú JSON správami do mobilných zariadení používateľa/ov na základe požiadavky od správcu a pri zapnutí aplikácie.

Hlavnou funkciou bude pripomínanie, takže back-end musí byť dostatočne dynamický, kontrolovať aktivitu seniorov ponúkať prehľad liekov, ich tvaru a fotografií balenia. Naopak synchronizáciu a zadávanie liekov možno simulovať vstupnými hodnotami do aplikácie rovnako ako návštevy u lekára do kalendára.

## Návrh užívateľských testov

### Spôsob testovania

Ako najefektívnejšia metóda prichádza do úvahy iba experimentálne testovanie so vzorkom 10 až 20 ľudí starších ako 60 rokov, prípadne v dôchodkovom veku a o generáciu mladších od nich. Užívateľ bude mať za úlohu vykonať isté úlohy pod dohľadom človeka, ktorý rozhranie navrhoval. Na základe jeho chovania, úspešnosti a efektivity jeho akcií (počet kliknutí a rýchlosť zorientovania sa v aplikácii) sa vyhodnotí vhodnosť GUI. Po tomto testovaní bude nasledovať rozhovor s užívateľom, ktorého úlohou bude zodpovedať otázky z otvoreného dotazníka o jeho pocitoch z aplikácie.

Testovanie by malo prebehnúť v domácom prostredí bez zbytočného nátlaku na užívateľov pri zapnutej televízii a podobne.

### Úlohy pre seniora

- potvrdenie liekov
- prezeranie liekov informácií a fotiek k nim
- prezretie rebríčka
- nájdenie hry

### Úlohy pre správcu

- pridanie lieku pre seniora a typ použitia
- odobratie lieku pre seniora
- pridanie návštevy u lekára
- odobratie návštevy u lekára
- pridanie fotky balenia

# Nástroje pre tvorbu GUI

## Vhodné technológie

### android studio

- vybraná technológia
- - zameraná na jednu platformu mobilných zariadení (neprenositelnosť na IOS, WP)

### webové technológie

- + prenositeľnosť

### IOS with swift

- - neprenositelnosť

## Programování GUI

Mojou hlavnou úlohou bolo naprogramovať hlavné menu aplikácie vrátane back-endu. Pri programovaní grafického rozhrania hlavnej obrazovky som postupoval podľa vybraného návrhu ktorý je priložený v prílohe H - Hlavné menu a využíval základné layouty dostupné v android studiu. Postupne som prispieval aj do ostatných xml a upravoval ich podľa vybraného štýlu aplikácie hlavne aby boli jednotné.

Samotné programovanie back-endu a oživenie hlavnej obrazovky nebolo veľmi zložitá no zabráť dala notifikácia, ktorá mala byť dostatočne hlučná otravná a trvať dostatočne dlho. Prispel som taktiež vytvorením Toast správ, ktoré napovedajú užívateľovi po kliknutí na rôzne objekty a vykonaní nejakej akcie. Toas správy sa zobrazujú postupne a preto je možné že po viacnásobnom kliknutí na objekty s pridelenou Toast správou. V prílohách I, K a N môžete vidieť príklady týchto správ používateľovi.

Pre testovacie účely je aplikácia nastavená aby naplánovala oneskorené upozornenia po kliknutí na objekt reprezentujúci vytvorenie novej aktivity<sup>1</sup> prezerajúcej lieky naplánované na obed. Zmanipulovaním úloh pre testerov sme takto vynútili to, že si vyskúšali aplikáciu v jej celej kráse a to aj s dostatočne hlučným zvukom a vibráciami notifikácie. Notifikácia nevyzerá ako v návrhu v prílohe E, ktorú navrhol kolega Kopec no jej funkčnosť je dostatočná.

Notifikáciu som implementoval pomocou triedy Notification<sup>2</sup> a nastavil som jej potrebné parametre a flagy pre AlarmManager, ktorý spravuje notifikácie androidu. Notifikáciu môžete vidieť v prílohe J.

V prílohách H až N môžete vidieť výsledný vzhľad aplikácie v rôznych aktivitách. Screenshoty aktivít nepatriacej do hlavnej funkčnosti programu nájdete na githube.

---

<sup>1</sup> <https://developer.android.com/reference/android/app/Activity.html>

<sup>2</sup> <https://developer.android.com/reference/android/app/Notification.html>

## Používateľské testy

Testovanie každej vybranej cieľovej skupiny prebiehalo vždy na inom mieste. Seniorov (testerov) som navštívil doma, pokiaľ neprijali pozvanie do kancelárie. Neskôr porovnáme a vyhodnotíme prípadné rozdiely v ich výsledkoch pre budúci návrh a vylepšenie GUI.

## Výber testerov a testovanie pripomienkovača

Testerov sme vyberali z okruhu známych, ktorí sa mali vžiť do role seniora. Nami vytvorenú aplikáciu následne testovali pod našim dozorom čo zahŕňa kompletne Fáza 1 v prílohe A - Testovací protokol a vykonávali štyri jednoduché úkony:

- Zapnite aplikáciu a prezrite si lieky, ktoré beriete na obed.
- Prezrite si vedľajšie funkcie aplikácie umiestnené na pravej časti obrazovky
- Skúste zistiť dodatočné informácie o lieku na obrazovke notifikácie
- Potvrďte požitie všetkých liekov.

Druhú fázu sme jemne pozmenili a nakoľko sme mali dočinenia s mladými ľuďmi spätnú väzbu sme nechali na nich. Otázky sme vybrali nasledovne:

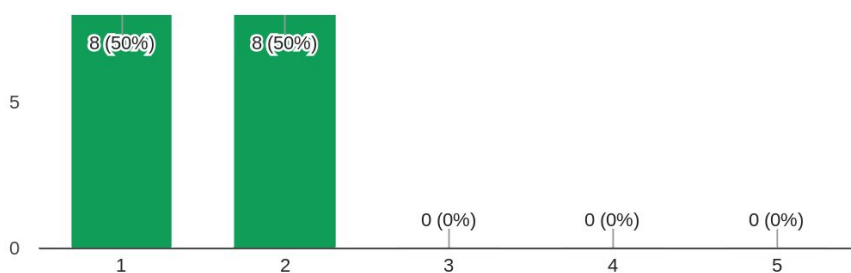
- Ako sa vám páčila aplikácia ako celok?
- Bolo jej používanie zložité?
- Ohodnoťte funkčnosť aplikácie ako celok (1-5 ako v škole)
- Ohodnoťte prehľadnosť aplikácie (1-5 ako v škole)
- Je podľa Vás dôležité aby aplikácia obsahovala hru/y?
- Zvážili by ste jej používanie?
- Páči sa vám koncept pripomínania a potvrdzovania liekov?

Výsledky dotazníka sú zhrnuté v nasledujúcej kapitole.

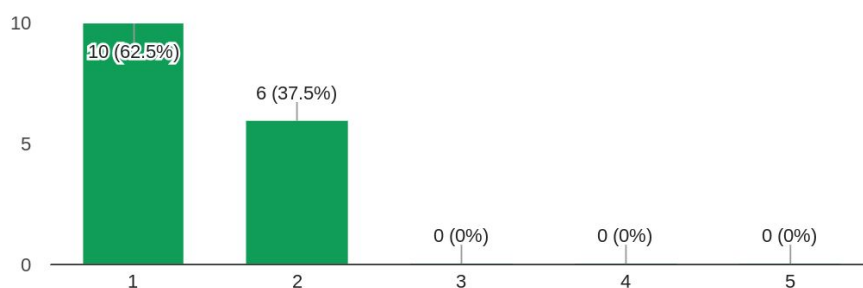
## Výsledky dotazníka a záver

Kompletné výsledky dotazníka môžete nájsť v [tomto](#) google dokumente.

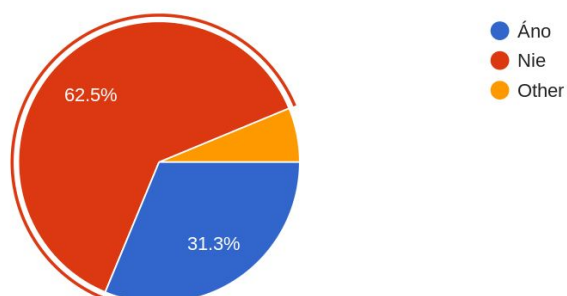
Ohodnoďte funkčnosť aplikácie ako celok. (Podobne ako v škole) (16 responses)



Ohodnoťte prehľadnosť aplikácie tak ako v škole. (16 responses)



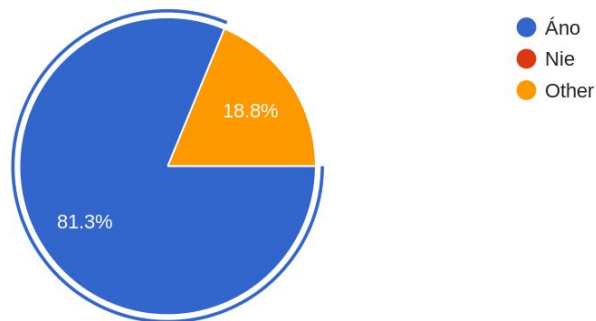
Je podľa vás dôležité aby aplikácia obsahovala hru/y? (16 responses)



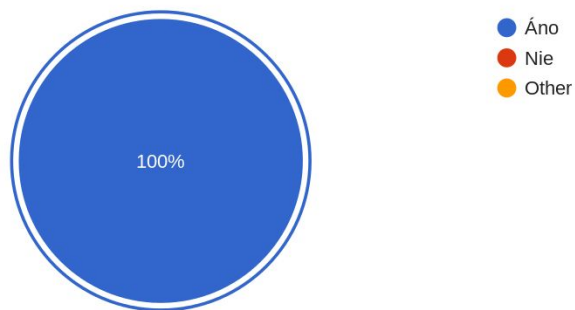


---

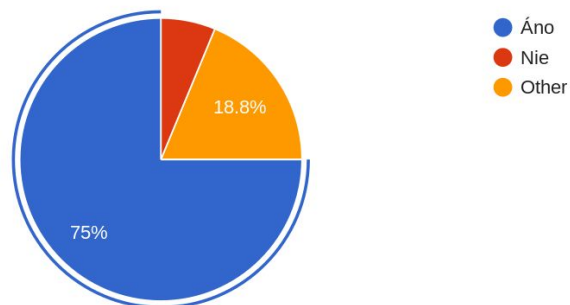
Páči sa vám koncept pripomínania a potvrdzovania liekov? (16 responses)



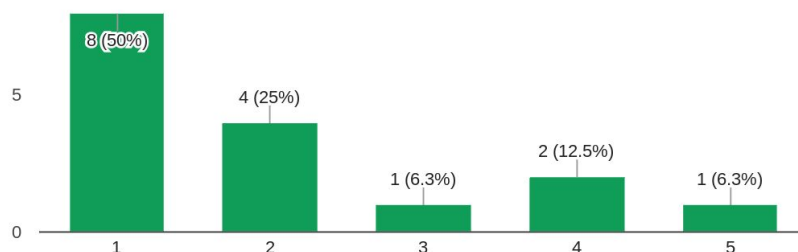
Je podľa vás táto aplikácia zaujímavá? (16 responses)



Zvážili by ste jej používanie? (16 responses)



Ohodnoďte nápad rebríčka tak ako v škole. (16 responses)



Aplikácia umožňuje hranie hier, ktoré v konečnom dôsledku testerov veľmi nezaujalo. Taktiež umožňuje zobrazenie aktuálneho rozpisu bohoslužieb a rebríček užívateľov podľa percentuálnej úspešnosti užívania liekov. Tento rebríček by mal užívateľov motivovať ku zlepšeniu užívania liekov, no podstatná časť testerov tento nápad neocenila a dokonca jeden prehlasoval prvého za narkomana.

Dáta zozbierané dotazníkom potvrdzujú to, že je aplikácia navrhnutá správne až na malé detaily. Ukazuje sa, že seniori majú problém vrátiť sa na predchádzajúcu plochu a v extrémnych prípadoch sa vrátiť späť do aplikácie, ktorú nedopatrením zavreli respektíve minimalizovali.

## Týmová spolupráca

Práca v tíme bola pre mňa výhodou, pretože som mohol robiť veci, ktoré ma bavili viac a myslím, že týmto hovorím za všetkých členov tímu. Stalo sa, že sme čakali za prácou kolegu v tíme no vďaka dostatočnému času pridelenému na projekt sme to zvládli. vedúceho tímu sme si nevybrali no aj tak sa nám podarilo dohodnúť na všetkom bez zbytočných konfliktov. Vybral som si Implementáciu hlavnej obrazovky a úpravu designu od kolegov, pretože ma táto práca bavila a aplikácia vyzerá podľa testerov dobre aj vďaka mne, čo ma teší.

Výsledok našej tímovej práce môžete nájsť na [githube](https://github.com/PatrikSegedy)<sup>3</sup> kolegu Patrika Segedyho.

<sup>3</sup> <https://en.wikipedia.org/wiki/GitHub>

## Záver

Cieľom tejto práce a samotného predmetu bolo naučiť sa navrhovať, navrhnúť a implementovať aplikáciu, ktorá bude slúžiť ako pripomienkovač liekov hlavne seniorom. Podľa popísaného návrhu sme implementovali podľa nás podstatnú a hlavnú časť aplikácie, ktorá slúži na samotné pripomínanie liekov seniorom. Webové rozhranie pre pridávanie liekov sme neimplementovali a údaje v aplikácii sú nastavené tak, aby bola dostatočne testovateľná.

Samotná aplikácia zobrazuje prehľad liekov pre aktuálny deň rozdelený do 4 políčok ráno, obed, večer, v noci. Po kliknutí na políčko sa zobrazia informácie o liekoch naplánovaných na túto časť dňa.

Aplikácia v konečnom dôsledku splňuje všetky vlastnosti priradzované pripomienkovačom.

Screenshotsy v prílohách H až N obsahujú náhľad samotnej aplikácie.

## Referencie

[1] SALZMAN, C. PubMed.gov. In: Medication compliance in the elderly. [online]. [cit. 2016-12-13]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7836347>

# Príloha A - Testovací protokol

Testovanie sme rozdelili do dvoch častí a to testovanie aplikácie a webu.

## Miesto testovania

Testovanie každej cieľovej skupiny bude prebiehať na inom mieste. Seniorov navštívime v domove dôchodcov a dôchodcov žijúcich samostatne navštívime doma prípadne pozveme do kancelárie. Neskôr porovnáme a vyhodnotíme prípadné rozdiely v ich výsledkoch pre budúci návrh a vylepšenie GUI.

Správco aplikácie si pozveme do kancelárie kde prebehne testovanie.

## Výber testerov

V tomto prípade uvažujeme dve skupiny, prvou sú seniori, respektíve ľudia nad 60 rokov a druhá budú správcovia aplikácie, teda pravdepodobne rodinný príslušník odhadom 28+ rokov. V špeciálnom prípade to môže byť rovnaká osoba.

## Testovanie pripomienkovača

### 1. Fáza test a pozorovanie

- Zadanie úlohy seniorovi
- Sledovanie pohybov, počítanie chybných dotykov, meranie času

### 2. Fáza moderovaný dotazník

- Ako sa vám páčila aplikácia? Bolo jej používanie zložité?
- Je podľa vás táto aplikácia zaujímavá a zvážili by ste jej používanie?
- Páči sa vám koncept pripomínania a prezerania rebríčka?
- Je podľa vás dôležité aby aplikácia obsahovala hru/y?

## Testovanie webu

### 1. Fáza test a pozorovanie

- Zadanie úloh správcovi
- Sledovanie pohybov, meranie času

### 2. Fáza dotazník

Prosím ohodnotte ...

- Prihlasovanie a odhlasovanie
- Komplexnosť rozhrania
- Zobrazovanie hľadanie a prezeranie spravovaných užívateľov (seniorov)
- Zobrazenie a prehľadnosť GUI
- Pridávanie medikácie (výber lieku, nastavenie času užívania, pridanie fotografie)
- Odoberanie medikácie a záznamov v kalendári návštev

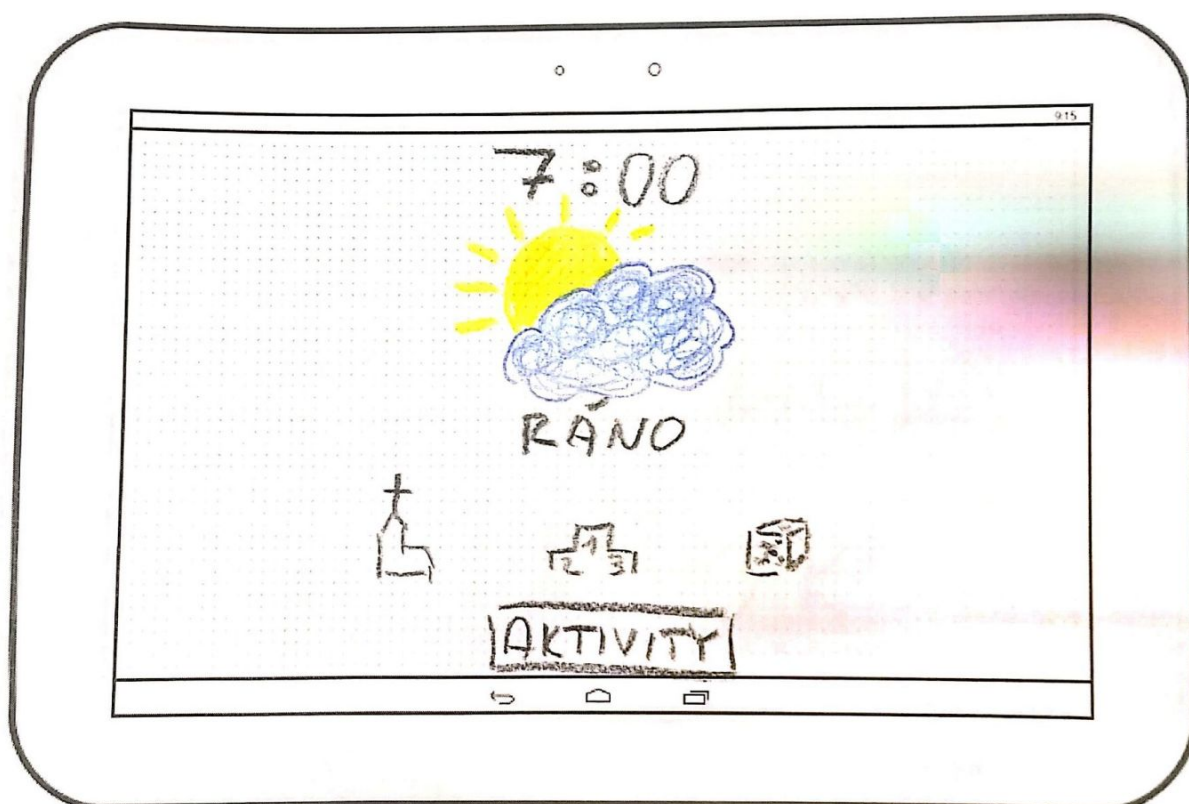
Dotazníky sú dôležité pre získanie spätnej väzby k vyvíjanému rozhraniu.

## Príloha B - Návrh na vzhľad 1



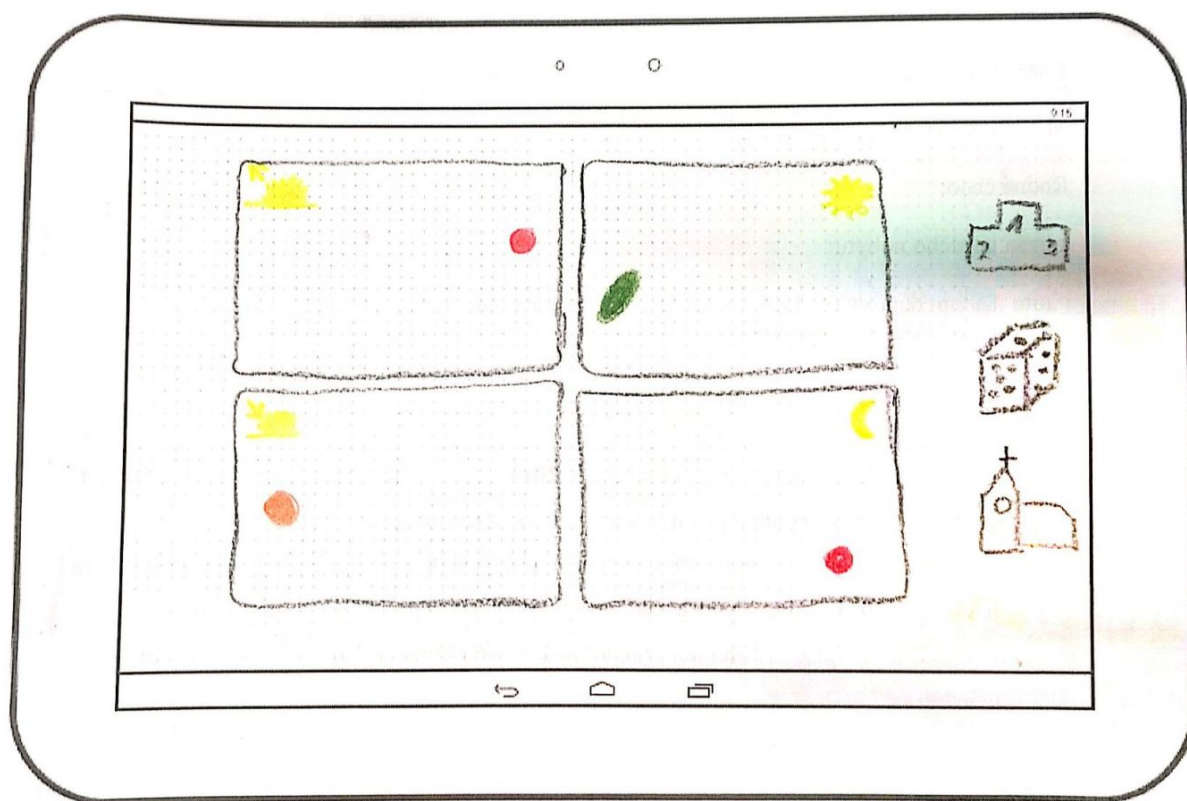
4

## Príloha B - Návrh na vzhľad 2



5

## Príloha C - Návrh na vzhľad 3

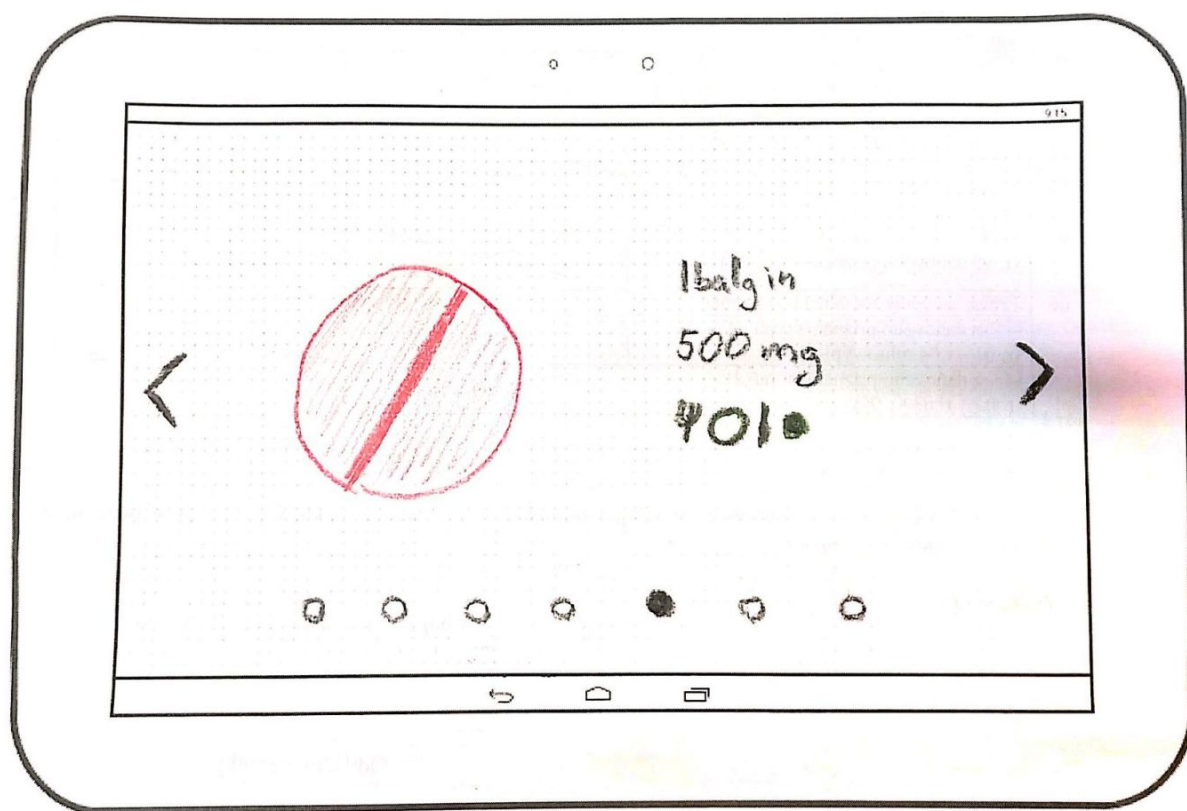


6

---

<sup>6</sup> Konečný návrh

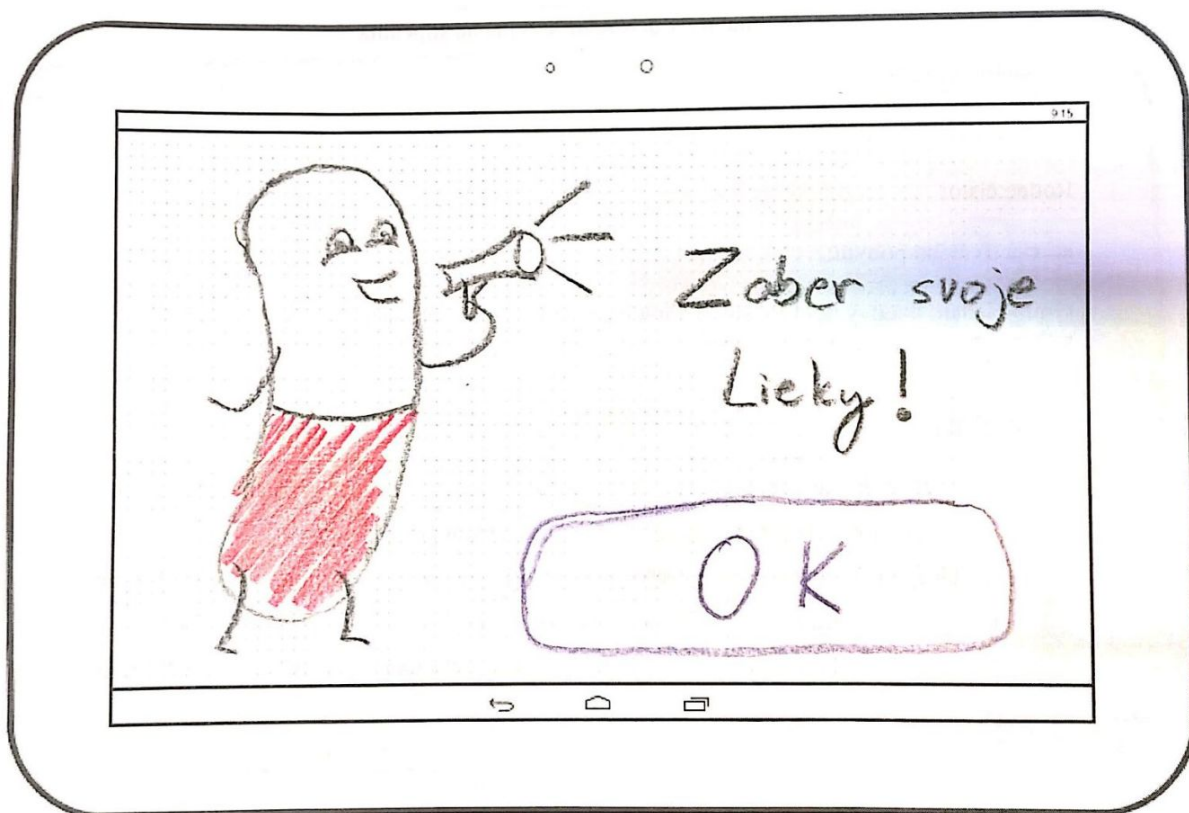
## Príloha D - Návrh prezerania liekov



7

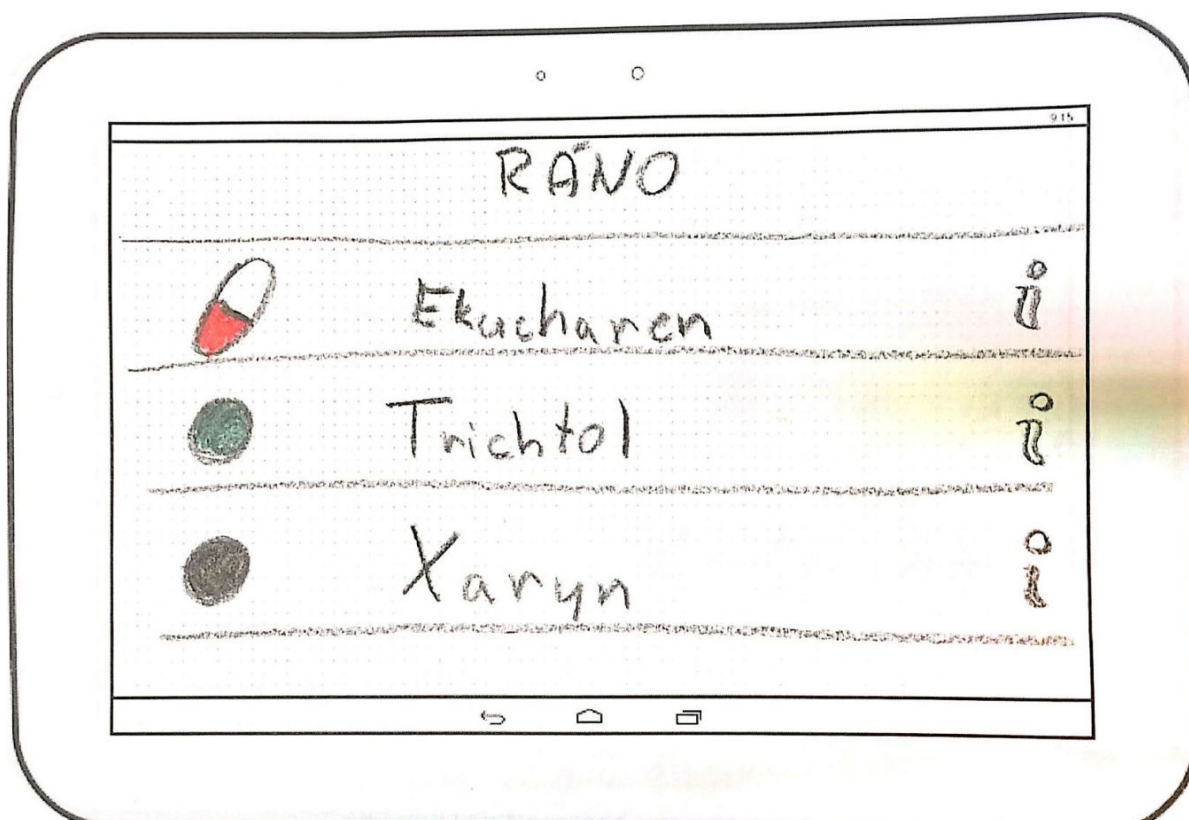


## Príloha E - Návrh notifikácie

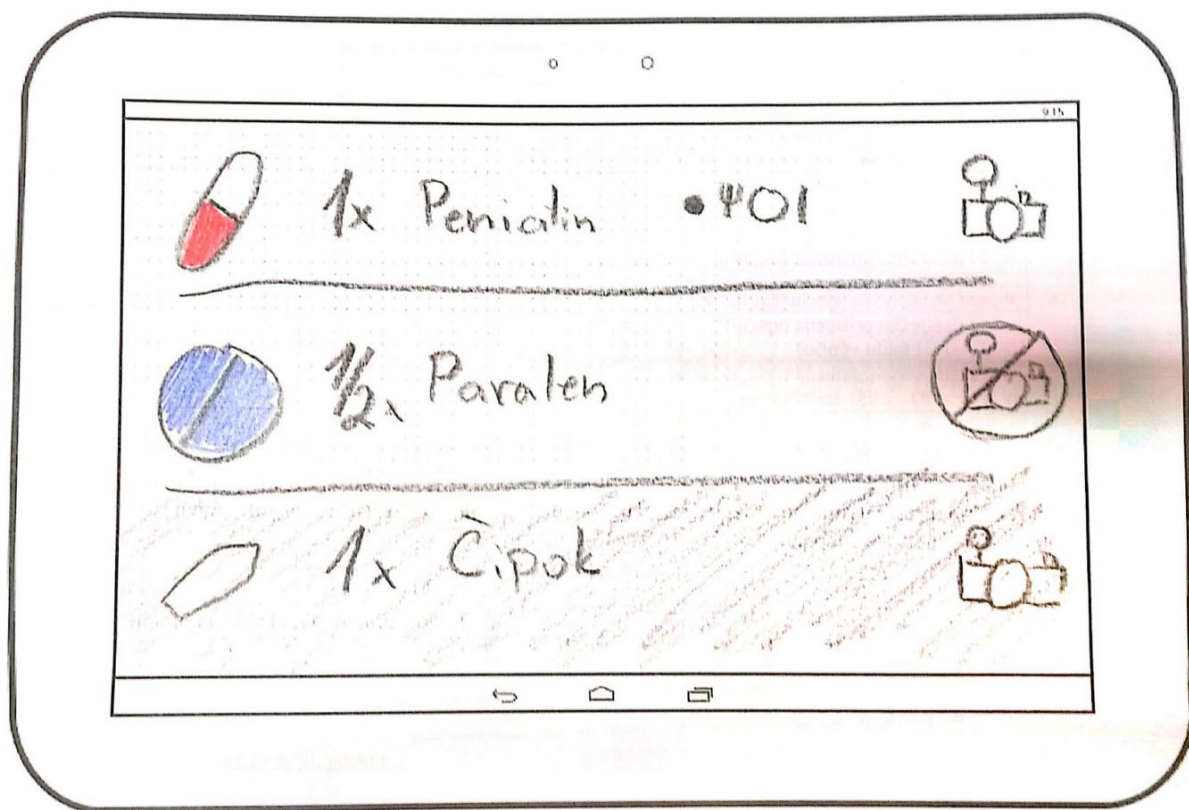


8

## Príloha F - Návrh okna notifikácie 1



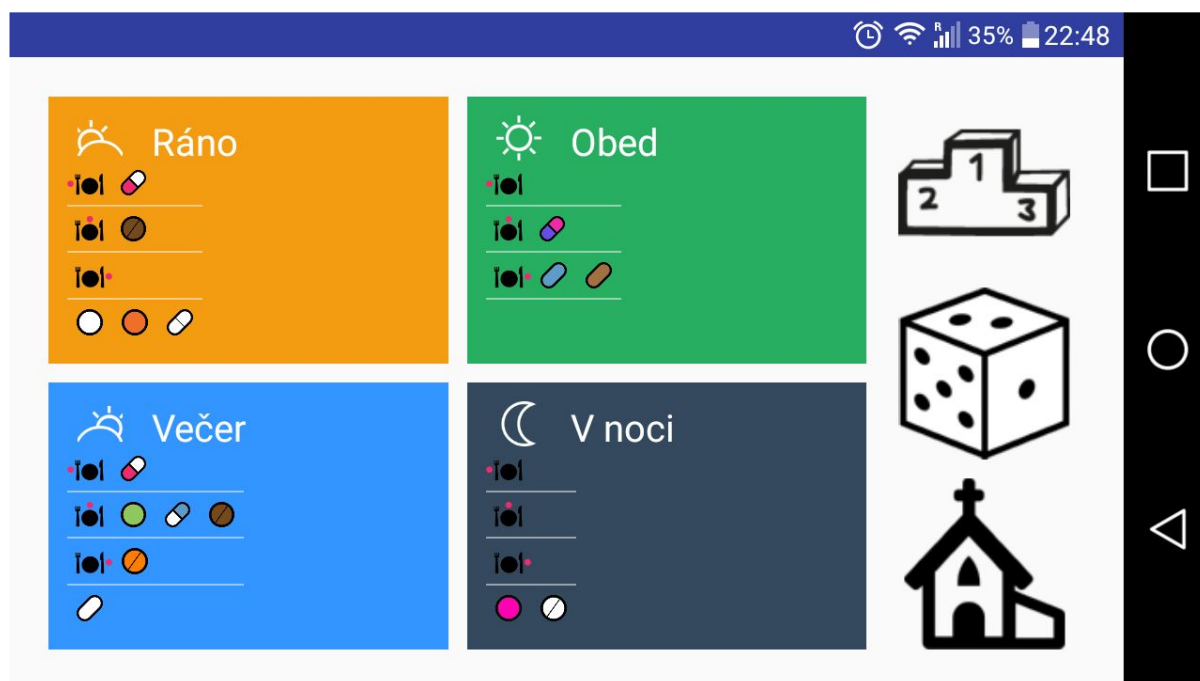
## Príloha G - Návrh okna notifikácie 2



10

<sup>10</sup> Spoločný výsledný návrh

## Príloha H - Hlavné menu



11

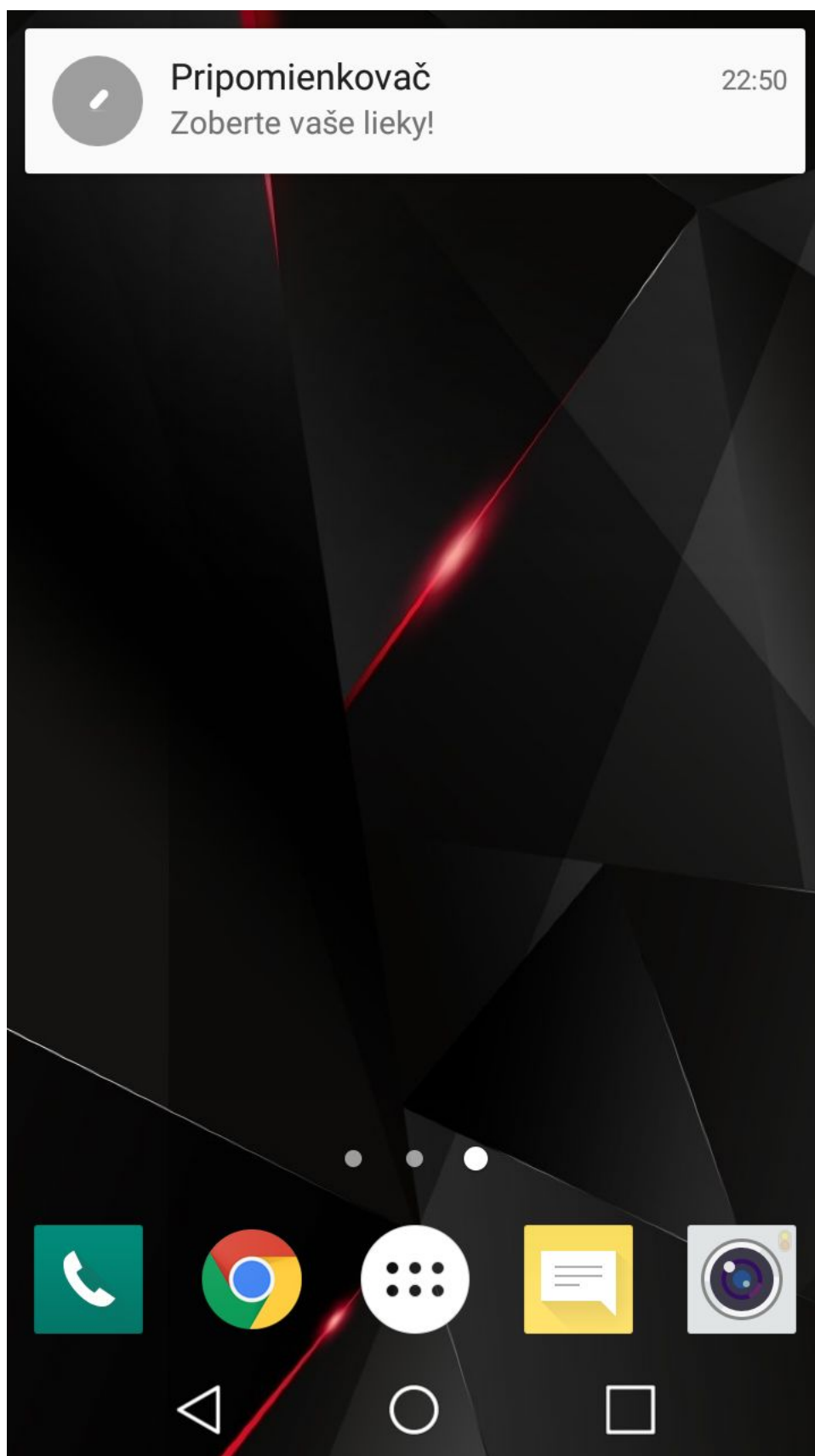
## Príloha I - Prezeranie liekov



12

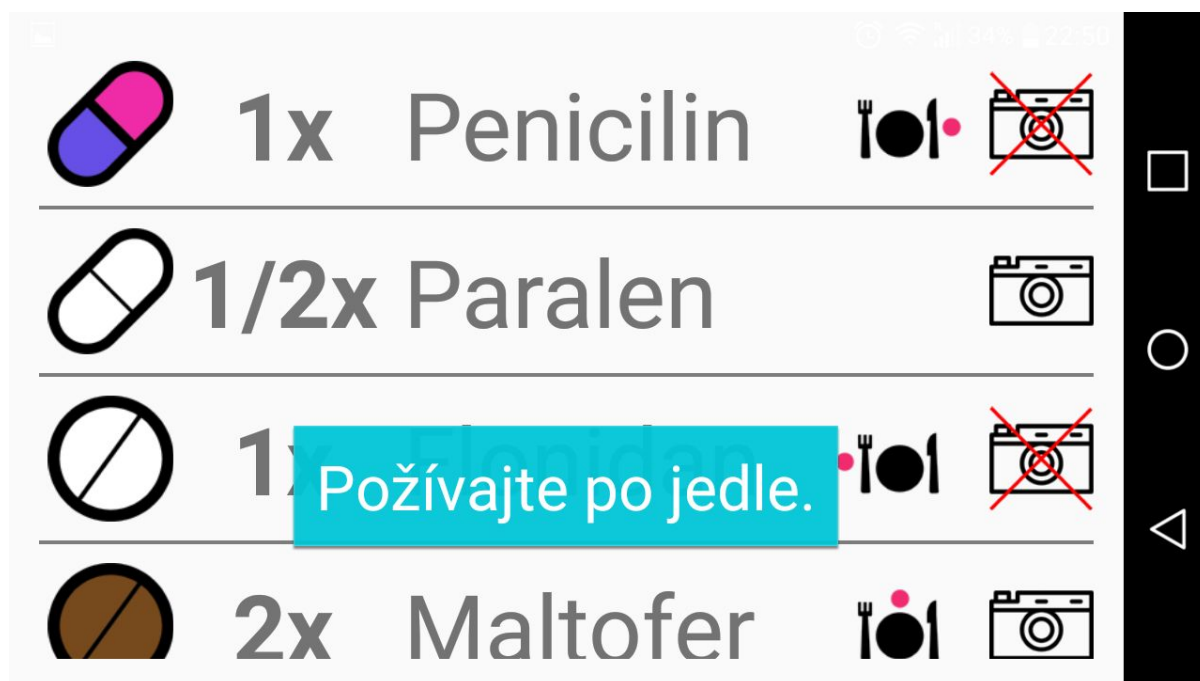
<sup>12</sup> Autor Patrik segedy, úprava zobrazenia Tibor Dudlák

## Príloha J - Upozornenie







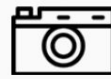


13

## Príloha K - Aktivita potvrdzovanie liekov 1



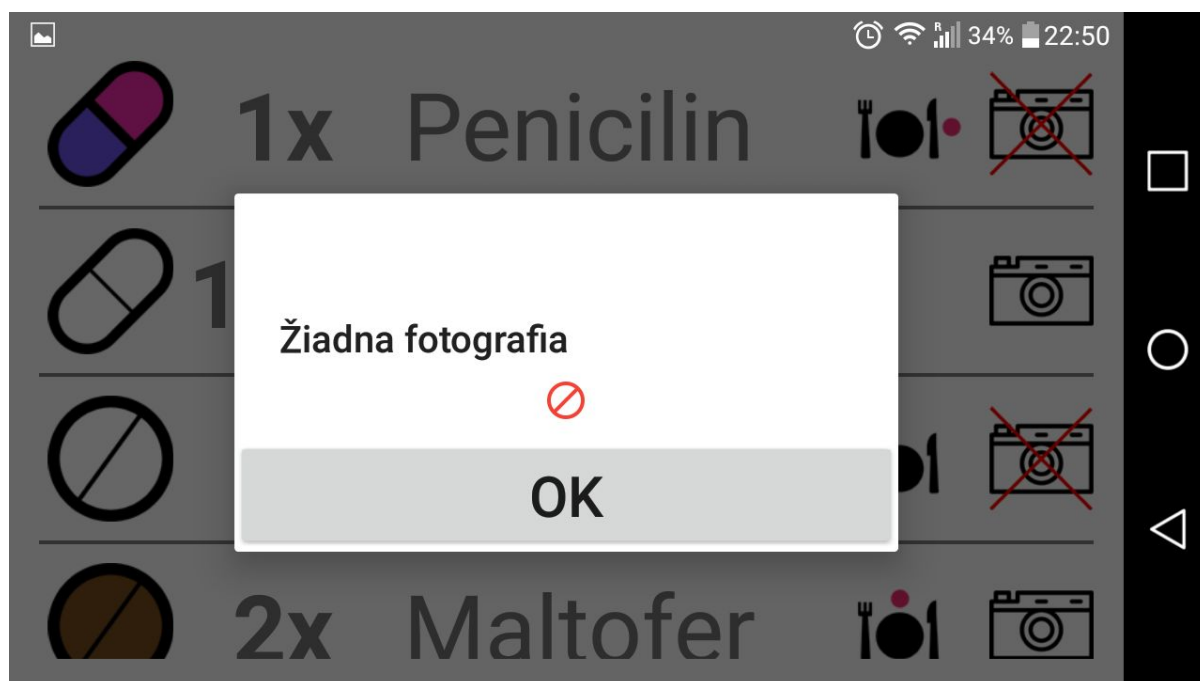
The screenshot displays a mobile application interface for medication management. At the top, there is a status bar with icons for signal, Wi-Fi, and battery. Below this, a list of medications is shown, each with a pill icon, a frequency/dosage, the medication name, and a camera icon for scanning. The medications listed are Penicilin (1x), Paralen (1/2x), and Maltofer (2x). The third item, Maltofer, is partially obscured by a blue text box that reads "Požívajte po jedle." (Take after meals). To the right of the medication list, there is a vertical black bar with three white icons: a square, a circle, and a triangle.

Pill Icon	Frequency	Medication Name	Camera Icon
	1x	Penicilin	
	1/2x	Paralen	
	1x	Požívajte po jedle.	
	2x	Maltofer	

14

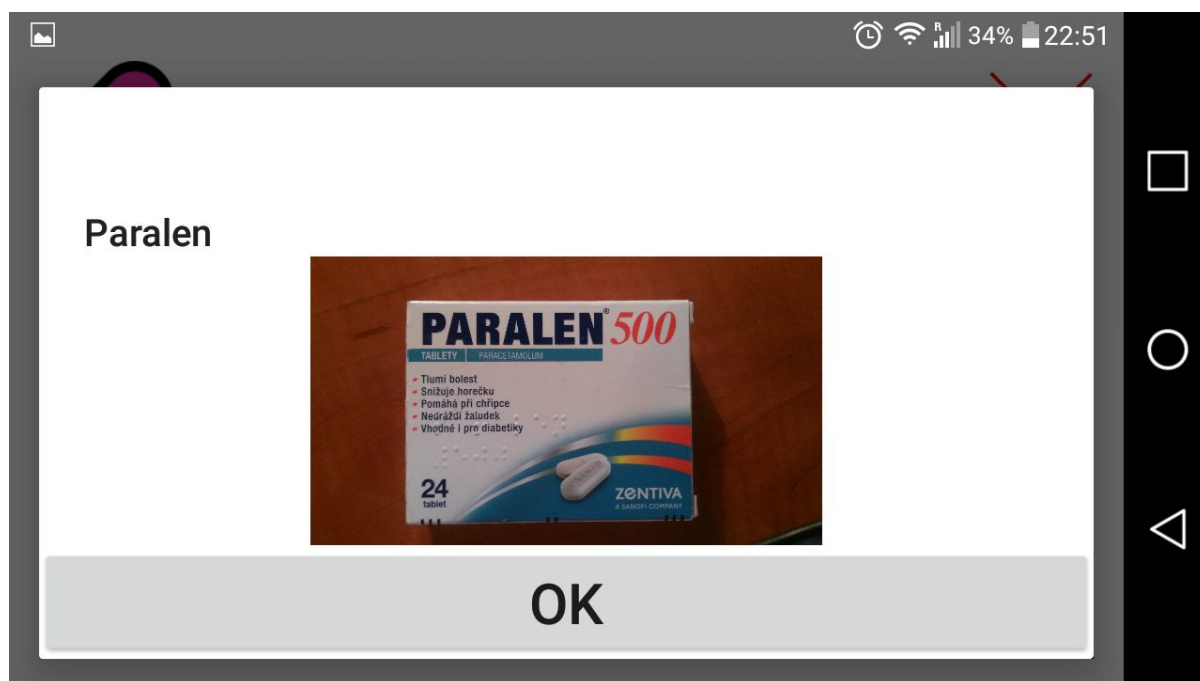


## Príloha L - Aktivita potvrdzovanie liekov 2



15

## Príloha M - Aktivita potvrdzovanie liekov 3



16

## Príloha N - Ukončenie potvrdzovania

