# Projekt OOP – Zdravotnícky systém – Dokumentácia

## Obsah dokumentu

[Pôvodný zámer projektu (z 13.3.2020)](#_Toc41214947)

[Návod na spustenie programu](#_Toc41214948)

[Aktuálna štruktúru systému vo forme diagramu](#_Toc41214949)

[Plnenie hlavných kritérií](#_Toc41214950)

[Plnenie ďalších kritérií – celkovo 9](#_Toc41214951)

[Zoznam hlavných verzií programu odovzdaných do GitHub](#_Toc41214952)

## Pôvodný zámer projektu (z 13.3.2020)

Navrhovaný softvér disponuje možnosťou prihlásiť sa v niekoľkých roliach, použitím prihlasovacieho mena, hesla a zadaním SMS kľúča, čo zabezpečuje jeho dôveryhodnosť vzhľadom na spracovávanie citlivých údajov. Lekári, lekárnik a zdravotná poisťovňa dokážu pristupovať k niektorým informáciám o pacientovi na základe jeho rodného čísla.

**Pacient** v systéme vidí predpísané lieky, nárok na čerpanie doplatku na lieky a existenciu výmenných lístkov. Môže meniť svoje osobné údaje, ako adresu, či telefónne číslo.

**Všeobecný lekár** má možnosť predpisovať pacientovi lieky na **predpis**. Môže predpísať bežné lieky, alebo, na základe odporúčania, môže predpísať aj špecializované lieky. Taktiež vydáva pacientovi výmenný lístok pre špecializovaného lekára. Dokáže pacientovi meniť údaje o krvnej skupine a alergiách na lieky. Pridáva do evidencie nového pacienta.

**Lekár – špecialista** má rovnaké možnosti ako všeobecný lekár, no podľa špecializácie má oprávnenie vydávať predpisy a odporúčania na predpis špecializovaných liekov a zdravotných pomôcok. Môže vyšetriť len pacienta s platným výmenným lístkom.

**Lekárnik** vidí len dosiaľ nevydané recepty na lieky pacienta a nárok na čerpanie doplatku od zdravotnej poisťovne. Liek môže vydať.

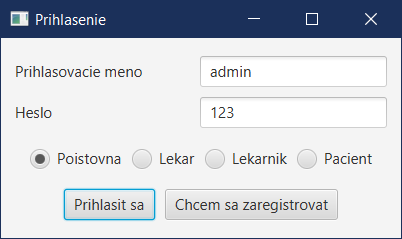
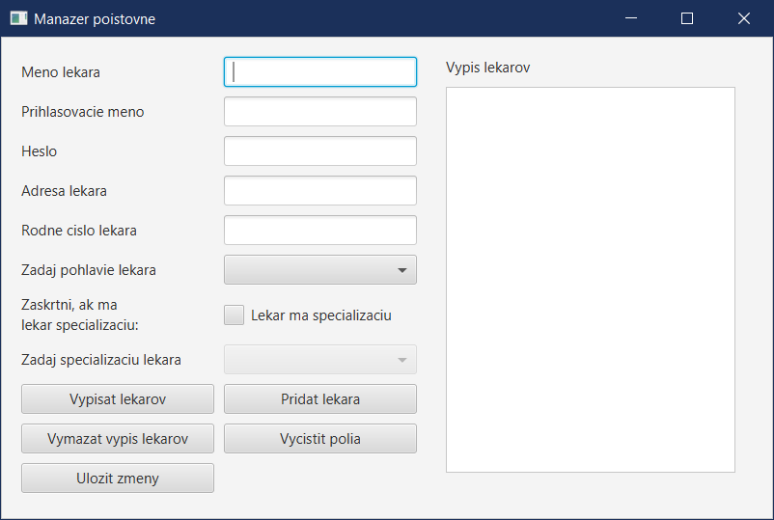
**Zdravotná poisťovňa** pacientovi eviduje informáciu o platbe zdravotného poistenia, na základe ktorej môže čerpať doplatok na lieky. Prepláca zdravotnú starostlivosť o pacientov lekárom a doplatky na lieky lekárnikom. Pridáva do evidencie nového lekára.

## Návod na spustenie a ovládanie programu

Program sa spúšťa súborom PrihlasovacieOknoGUI. Po spustení programu sa objaví možnosť zaregistrovať sa ako nový pacient, alebo prihlásiť sa ako existujúci používateľ. To je možné uskutočniť v niekoľkých roliach.

Prihlasovacie údaje pre rôznych prednastavených používateľov sú uvedené v tabuľke na konci tohto odseku.

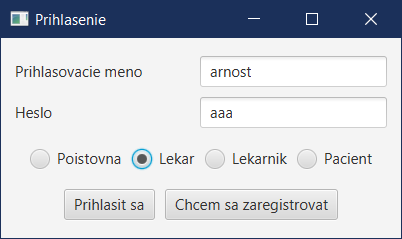
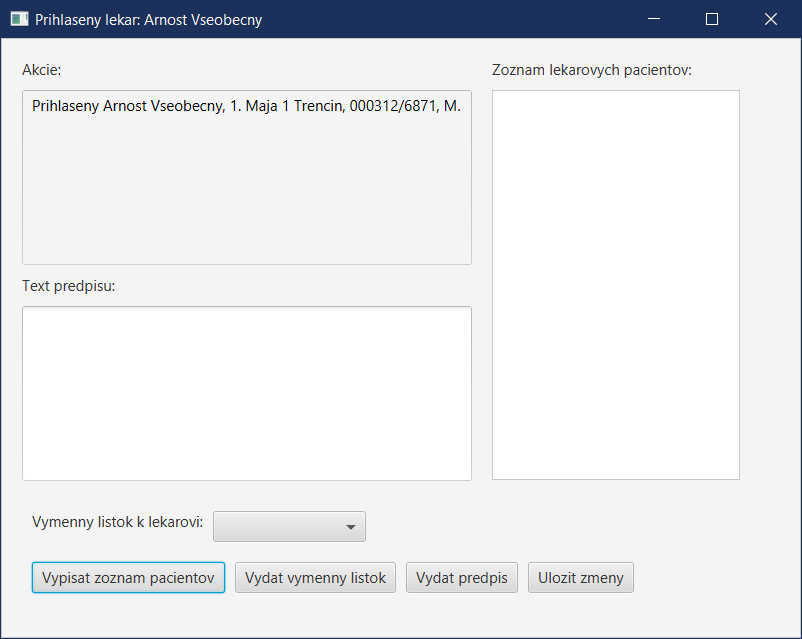
Program podporuje iba jedného prihláseného používateľa súčasne. Prihlasovanie prebieha cez prihlasovacie okno, odhlasovanie je implementované iba tak, že sa okno daného používateľa zatvorí.

**Manažér poisťovne** (Obrázok 1, 2) je len jeden a prihlási sa vyplnením príslušných údajov, zaškrtnutie radiobuttonu „poistovna“ a kliknutím na tlačidlo „Prihlásit sa“.

Obrázok 2 Prihlásený manažér poisťovne

Obrázok 1 Prihlasovanie manažéra poisťovne

Po kliknutí na príslušné tlačidlo sa otvorí okno manažéra poisťovne. Ten môže vypísať všetkých lekárov do zoznamu napravo. Môže pridať nového lekára vyplnením polí a kliknutím na príslušné tlačidlo. Ak zvolí v checkboxe, že má lekár špecializáciu, vytvorí a pridá sa do evidencie nový špecializovaný lekár, inak sa pridá do evidencie nový všeobecný lekár.

Aby sa zmeny serializovali, je nutné kliknúť na tlačidlo „Ulozit zmeny“. Toto je nutné urobiť aj v ostatných okách ostatných prihlásených používateľov a viac na to nebude v tomto návode upozorňované.

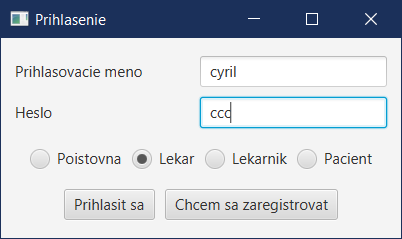
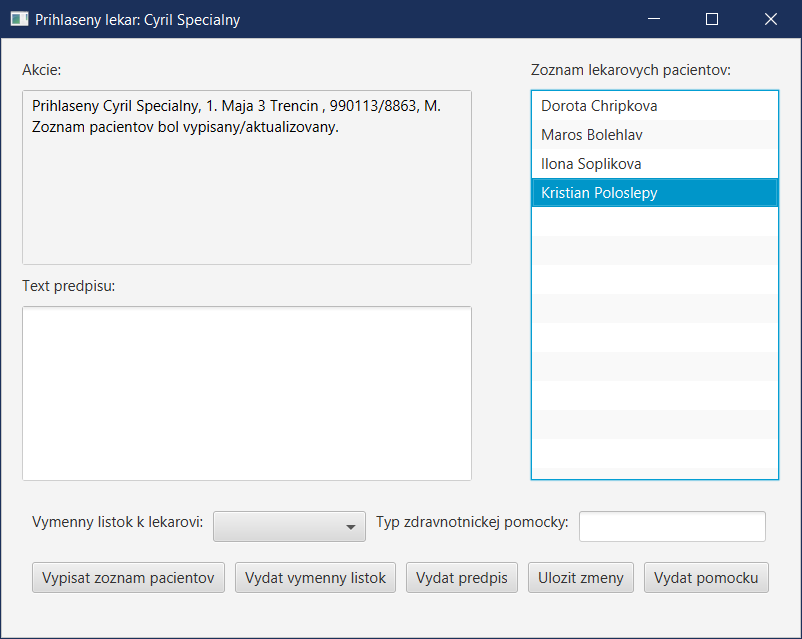
Obrázok 4 Prihlásený všeobecný lekár

Obrázok 3 Prihlasovanie všeobecného lekára

Analogicky k manažérovi poisťovne sa dá prihlásiť ako **lekár** (Obrázok 3, 4). V tomto prípade je uvedený príklad pre prihlásenie všeobecného lekára.

Po prihlásení sa otvorí okno lekárskych záznamov. Lekár môže vypisať zoznam svojich pacientov, ktorých má v evidencii. Po vypísaní evidovaných pacientov môže napísať text predpisu, vybrať pacienta zo zoznamu a tlačidlom „Vydat predpis“ mu moze vydat predpis so zadanym textom. O tejto akcii bude napisane hlasenie do poľa „Akcie“.

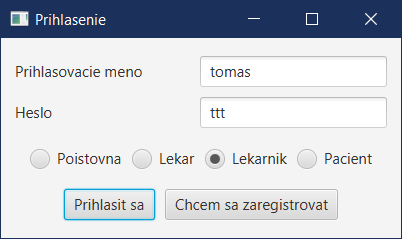
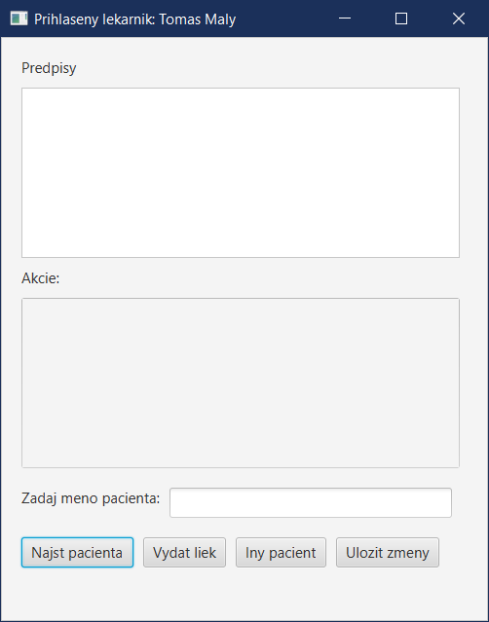
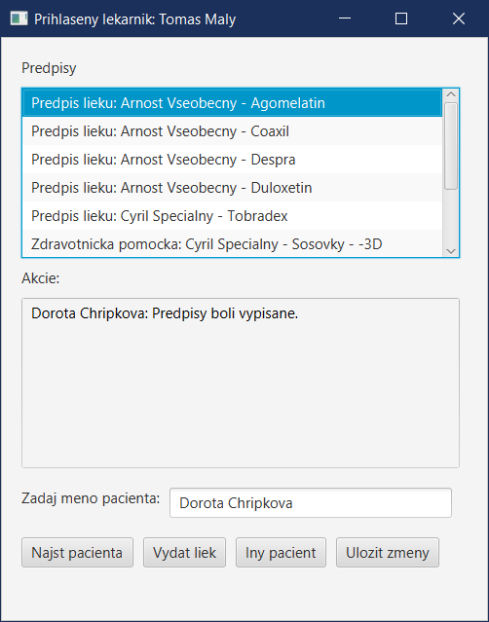
Lekár môže vybrať špecializáciu lekára z choiceboxu a vybranému paicnetovi zo zoznamu môže kliknutím na tlačidlo „Vydat vymenny listok“ vydať výmenní lístok ku konkrétnemu špecialistovi.

Ak sa prihlási **špecializovaný lekár** (Obrázok 5, 6), môže robiť všetko to, čo bežný lekár, a okrem toho môže vydať zdravotnícku pomôcku.

Obrázok 6 Prihlásený špecializovaný lekár s vypísaným zoznamom pacientov a vybraným pacientom zo zoznamu

Obrázok 5 Prihlasovanie špecializovaného lekára

Vypíše si zoznam pacientov, vyberie pacienta zo zoznamu, napíše text predpisu, napríklad veľkostnú špecifikáciu zdravotníckej pomôcku, vyplní pole s typom zdravotníckej pomôcky, napríklad „okuliare“ a klikne na tlačidlo „Vydat pomocku“. Do poľa „Akcie“ sa vypíše hlásenie.

Na okne prihláseného špecializovaného lekára je demonštrovaný výber pacienta z vopred vypísaného zoznamu pacientov.

Obrázok 8 Prihlásený lekárnik

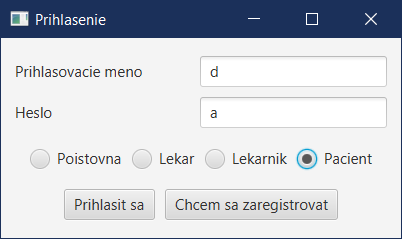
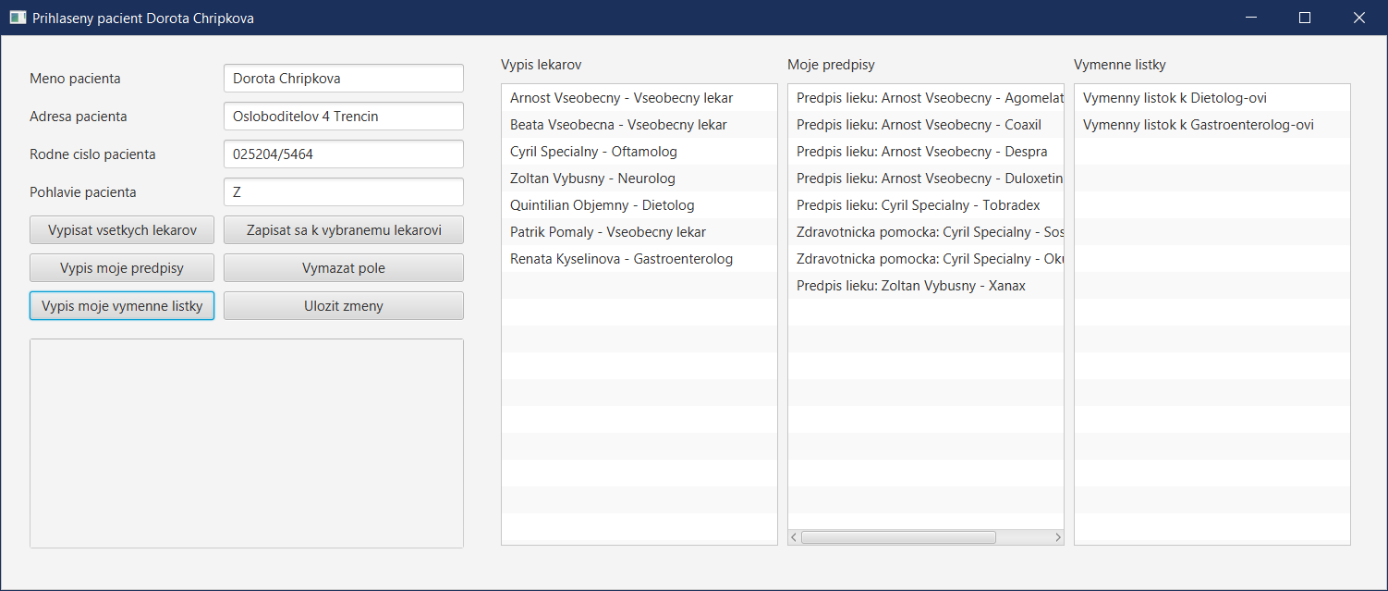
Obrázok 7 Prihlasovanie lekárnika

Po prihlásení lekárnika sa otvorí príslušné okno. Obrázok 7, 8.

**Lekárnik** zadá do poľa meno pacienta, ktorému chce vydať predpis a klikne na tlačidlo „Najst pacienta“. Ak je pacient nájdený, vypíšu sa predpisy a do poľa „Akcie“ sa vypíše oznam. Ak sa pacient v evidencii nenachádza, vypíše sa do poľa „Akcie“ hlásenie.

Obrázok 9 Prihlásený lekárnik s vyhľadaným pacientom a vybraným receptom zo zoznamu

Následne zo zoznamu pacientových predpisov vyberie jeden predpis, ako je znázornené na Obrázku 9, a klikne na „Vydat liek“. Po vydaní lieku sa vypíše hlásenie. Lekárnik môže vydať tomu istému pacientovi aj ďalší liek, prípadne vyčistí polia kliknutím na tlačidlo „Novy pacient“ a postupuje rovnako ako je popísané vyššie pre nového pacienta.

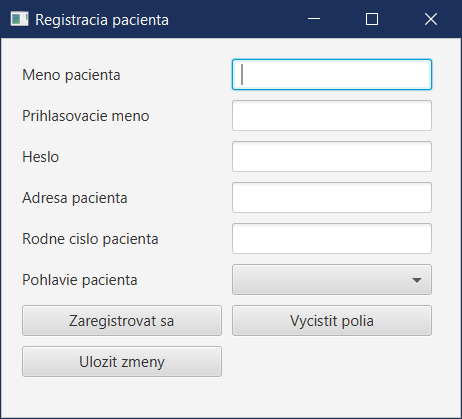
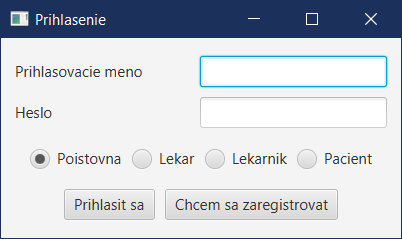
Prihlásený **pacient** (Obrázok 10, 11), ako je zobrazené na obrázku nižšie, vidí svoje osobné údaje a môže vypísať všetkých lekárov poisťovne, všetky svoje doposiaľ lekárnikom nevydané predpisy a všetky svoje dosiaľ nepoužité výmenné lístky. Do poľa pod tlačidlami sa píšu hlásenia o aktuálne vykonanej funkcionalite. Vypisovanie predpisov je jednorazová akcia.

Obrázok 11 Prihlásený pacient s vypísanými zoznamami lekárov, predpisov a výmenných lístkov

Obrázok 10 Prihlasovanie pacienta

Ak pacient ešte nie je registrovaný u všeobecného lekára, zaregistruje sa k ľubovoľnému nich tak, že klikne na jeho meno v zozname v ktorom sú lekári vypísaní a klikne na tlačidlo „Zapisat sa k vybranemu lekarovi“. Ak už všeobecného lekára má a pokúsi sa zapísať k inému všeobecnému lekárovi, hlásenie oznámi, že to nie je možné, pretože pacient môže navštevovať iba jedného všeobecného lekára.

Ak pacient má výmenný lístok k špecialistovi, vydaný obvodným lekárom, alebo iným špecialistom, môže sa zapísať k špecialistovi podľa špecializácie uvedenej na výmennom lístku. Zápis k vybranému špecializovanému lekárovi sa podarí iba ak má pacient príslušný výmenný lístok. Ak ho nemá, zápis sa nepodarí a vypíše sa hlásenie.

Tlačidlom „Chcem sa zaregistrovat“ je možné otvoriť okno registrácie pre nového pacienta. Obrázok

Obrázok 12 Otváranie okna registrácie

Obrázok 13 Okno registrácie nového pacienta

Po vyplnení všetkých políčok je možné sa zaregistrovať. Akonáhle je pacient registrovaný, môže sa prihlásiť v role pacienta, aby si vybral všeobecného lekára.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Rola** | **Meno** | **Prihlasovacie meno** | **Prihlasovacie heslo** |
| Manažér poisťovne |  | admin | 123 |
| Pacient | Dorota Chripkova | d | a |
| Pacient | Emilia Chripkova | e | a |
| Pacient | Frederika Chripkova | f | a |
| Pacient | Gertruda Soplikova | g | a |
| Pacient | Hyacinta Soplikova | h | a |
| Pacient | Ilona Soplikova | i | a |
| Pacient | Jan Poloslepy | j | a |
| Pacient | Kristian Poloslepy | k | a |
| Pacient | Ladislav Poloslepy | l | a |
| Pacient | Maros Bolehlav | m | a |
| Pacient | Narcisa Bolehlavova | n | a |
| Pacient | Oktavian Bolehlav | o | a |
| Všeobecný lekár |  | arnost | aaa |
| Všeobecný lekár |  | beata | bbb |
| Všeobecný lekár |  | patrik | ppp |
| Špec. lekár |  | cyril | ccc |
| Špec. lekár |  | zoltan | zzz |
| Špec. lekár |  | quintilian | qqq |
| Špec. lekár |  | renata | rrr |
| Lekárnik |  | tomas | ttt |
| Lekárnik |  | ulrich | uuu |

Tabuľka Prihlasovacie údaje do systému pre prednastavených používateľov. Nie sú tam uvedené mená iných používateľov, ako pacientov z dôvodu ich nepotrebnosti. Mená pacientov sú potrebné pre lekárnika, aby ich mohol vyhľadať v evidencii.

## Aktuálna štruktúru systému vo forme diagramu

*tba*

## Plnenie hlavných kritérií

Program je funkčný a vypracovaný pre verziu Java 8, tak ako bolo deklarované na webovej stránke predmetu. Funkčnosť programu bola niekoľkokrát prezentovaná aj na cvičeniach.

Pre spustenie je programu je nevyhnuté mať ku kódu priložený aj súbor evidencia.out ktorý obsahuje prednastavené údaje o používateľoch.

Program je oproti **zámeru projektu** zredukovaný, z dôvodu nepotrebnosti implementovať všetku opísanú funkcionalitu pre úspešné splnenie kritérií. SMS autentifikácia, vydávanie odporúčaní, či možnosť upravovať svoje osobné údaje boli z finálnej verzie projektu vypustené, rovnako ako doplatky pacientov a preplácanie poisťovňou. Projekt v súčasnej podobe napĺňa kritériá a preto nebolo potrebné implementovať všetko v zámere projektu opísané.

Program obsahuje **2 oddelené hierarchie dedenia**. Všeobecný lekár je podtriedou triedy Lekárnik, pretože dedí základnú štruktúru agregovaných údajov. Všeobecný lekár má oproti Lekárnikovi pridanú funkcionalitu a dokáže evidovať pacienta, vydávať výmenné lístky a predpisovať lieky. Špecializovaný lekár je podtriedou Všeobecný lekár, dedí všetky jeho metódy, prekonáva metódu evidencie pacientov, pretože zatiaľ čo na navštívenie Všeobecného lekára nie je potreba mať výmenný lístok, pre navštívenie Špecializovaného lekára je nevyhnutné disponovať výmenným lístkom ku konkrétnemu špecialistovi. Špecializovaný lekár tiež pridáva metódu na vytvorenie predpisu pre zdravotnícku pomôcku, ktorú nemôže predpísať Všeobecný lekár. Všeobecní lekári a Špecializovaní lekári sú evidovaní v zozname Lekárov v Zdravotnej Poisťovni. Tu dochádza k polymorfizmu. Pri evidovaní nového pacienta pre nejakého Lekára zo zoznamu lekárov je volaná podľa typu lekára prekonaná, alebo pôvodná metóda evidencie. Špecializovaný lekár taktiež volá metódy svojho nadtypu, najmä v GUI pri vypisovaní pacientov. Opísaný príklad sa nachádza v súboroch *Lekarnik.java*, *VseobecnyLekar.java* a *SpecializovanyLekar.java*.

Ďalšia **hierarchia dedenia** je dedenie Predpisu. Výmenný Lístok a Zdravotnícka pomôcka sú 2 na sebe nezávislé podtriedy Predpisu. Výmenný lístok pridáva oproti predpisu metódu na zistenie typu lekára, pre ktorého je určený. Zdravotnícka pomôcka v sebe okrem zdedených atribútov Predpisu drží aj typ zdravotníckej pomôcky a taktiež má metódu na jej zistenie. Pacient eviduje Predpisy a Zdravotnícke pomôcky v jednom poli, z ktorého číta tieto záznamy, teda dochádza k rozdielnemu spôsobu výpisu predpisu pre volanie prekonanej metódy, hoci sú držané spolu, v jednom poli, teda dochádza k polymorfnému správaniu. Opísaný príklad sa nachádza v súboroch *Predpis.java*, *Listok.java* a *ZdravotnickaPomocka.java*.

V projekte nachádza niekoľko **rozhraní**. Všetky typy osôb používajú rozhrania predpisujúce metódy na zápis a vrátenie osobných a prihlasovacích údajov. Údaje o osobách, a osoby v rámci poisťovne sú **zapúzdrené** a agregované. Príklad rozhrania je napríklad uvedený v súbore *ZistiOsobneUdaje.java*. Príklad zapúzdrenia a agregácie je uvedený v triede *Lekarnik.java*.

V projekte sú používané výstižné názvy premenných, z ktorých implicitne vyplýva, čo zastávajú. Každá trieda a každá jej metóda je okomentovaná JavaDoc **komentárom**.

**Aplikačná logika oddelená od GUI** – metódy aplikačnej logiky sa nachádzajú v triedach aplikačnej logiky. V event hadleroch v triedach GUI sa nachádza iba potrebný kód pre GUI a prácu s jeho elementami.

Kód je organizovaný do 3 **balíkov**, podľa príslušnosti ku GUI, osobám alebo poisťovni.

**Dokumentácia** – tento dokument.

**JavaDoc** – Priložený v priečinku JavaDoc.

## Plnenie ďalších kritérií

Celkovo bolo splnených 9 z ďalších kritérií. Vzhľadom na ich počet poskytujem ku každému uplatnenému kritériu odkaz na súbor, v ktorom je možno nájsť implmentáciu.

**Použitie návrhových vzorov** – Použitý návrhový vzor Observer pri výpise zoznamu Lekárov. Implementácia je analogická k implementácii vzoru Observer v Hre s Obrami a Rytiermi. V *ZdravotnaPoistovna.java* sa nachádza zoznam lekárov a zoznam sledovateľov lekárov. Sledovatelia sú odtiaľto aj aktualizovaní. Sledovateľom zodpovedá rozhranie *SledovatelLekarov.java*. Element GUI profitujúci z implementácie návrhového vzoru Observer je vo *VypisLekarovGUI.java.* V tomto ListView elemente sa udržiava aktuálny zoznam lekárov.

**Ošetrenie mimoriadnych stavov prostredníctvom vlastných výnimiek** – Poisťovňa overuje prihlasovacie údaje, ak sa nenájde zhoda, metóda vyhodí výnimku, ktorá sa prejaví ako informačné okno. Výnimka sa nachádza v *NenajdenyUzivatelException.java*. Je vyhadzovaná napríklad metódou *autentifikaciaLekara* v *ZdravotnaPoistovna.java*. Zachytávaná je v *PrihlasovacieOknoGUI.java*, kde sa jej zachytenie prejaví vyhodením hlásenia s informáciou.

**Poskytnutie grafického používateľského rozhrania oddelene od aplikačnej logiky a s aspoň časťou spracovateľov udalostí (handlers) vytvorenou manuálne** – handlery sú vytvorené manuálne všetky, GUI je oddelené od AL. Ráta sa ako splnenie 2 kritérií. GUI zodpovedajú všetky súbory v balíku nazvanom GUI. Názvy tried AI korešpondujú s názvami GUI a preto je možné ich ľahko nájsť. Napríklad *PrihlasenyLekarnikGUI.java* je GUI zodpovedajúce *Lekarnik.java* z balíka osoby.

**Použitie serializácie** – Objekt poisťovne a jej agregované objekty sú serializované. Serializácia je spúšťaná tlačidlom „Ulozit zmeny“, ktoré sa nachádza v oknách všetkých prihlásených používateľov. Serializácia je implementovaná v *ZdravotnaPoistovna.java*.

**Použitie lambda výrazov alebo referencií na metódy (method references)** – vytvorené funkčné rozhranie *Sprava.java*, ktorým sa v *Lekarnik.java* generujú správy pomocou lambda výrazov.

**Použitie implicitnej implementácie metód v rozhraniach (default method implementation)** – rozhranie *ZistiOsobneUdaje.java* obsahuje default metódu na výpis všetkých údajov o prihlásenom používateľovi. Použitie je vidno v GUI, pri prihlásení Lekára, kedy sa do poľa „Akcie“ vypíšu informácie o lekárovi. Metóda je volaná z *LekarskeZaznamyGUI.java*.

**Explicitné použitie viacniťovosti (multithreading) – spustenie vlastnej nite priamo alebo prostredníctvom API vyššej úrovne (trieda Task a pod.)** – použité na vypisovanie Predpisov v triede Pacient. V súbore *Pacient.java* v metóde citajPredpisy sa nachádza vnorená trieda ktorá beží v samostatnej niti a vypisuje predpisy. Zabezpečuje plynulý beh programu, ak je predpisov na vypísanie príliš veľa. Ak by v programe nebola a predpisov na vypísanie by bolo príliš veľa, GUI by zamrzlo, kým by sa všetky nevypísali. Takto sa dá s GUI plynule pracovať ďalej aj pri náročnom výpise.

**Použitie vhniezdených tried a rozhraní** – vhniezdenie triedy s novou niťou, ktorá je popísaná v predchádzajúcom kritériu. Vhniezdená v súbore *Pacient.java*.

## Zoznam hlavných verzií programu odovzdaných do GitHub

Vzhľadom na to, že som commitoval po veľkých dávkach, commitov je pomerne málo, no rozsah vypracovaného projektu je adekvátny zadaniu aj Zámeru projektu. Takmer každá z verzii v GitHube je preto dôležitá a uvádzam ich tu všetky.