

# NFT E-aukcie\*

Hlib Kokin

Slovenská technická univerzita v Bratislave  
Fakulta informatiky a informačných technológií

`xkokin@stuba.sk`

11.05.2022

---

\*Dokumentacia semestrálneho projektu v predmete Objektovo-orientované programovanie,  
ak. rok 2021/22, vedenie: Ján Lang

## 1 Zámer

V mojom projekte na tému „NFT E-aukcie“ sa bude vyvíjať program pre e-aukcie anglického typu, ktorého hlavným produktom budú rôzne NFT, čo možno prirovnať k aukcii malieb.

Systém bude vytvorený pre dva typy používateľov - Administrátor a Guest, každý z nich bude mať prihlasovacie meno a heslo na vstup do systému, spôsoby zobrazovania položiek dostupných pre aukciu, prezeranie naplanovaných aukcií, ako aj rôzne špecifické metódy používateľovi konkrétného typu, tiež pre každý typ používateľa bude existovať vlastné GUI. Napríklad Administator bude mať prídavať nové NFT aukcia do určitých kolekcií, každá z ktorých uchováva špeciálne vlastnosti svojej kolekcie, keď Guest bude mať zúčastniť aukcie na rozdiel od Administratora.

Samotné aukcie budú prebiehať medzi Hostami, ktorým sa podarilo vstúpiť do poradovníka za určitý čas pred začiatkom aukcie na určitú položku NFT (Čas začiatku aukcie určitej položky bude uvedený v programe pri položke správou.). Po skončení aukcie bude vyhlásený víťaz, ako aj počas aukcia keď je vaša stávka prekonaná, alebo keď ste aukciu vyhrali.

## 2 UML diagram

Nižšie uvedený diagram znázorňuje štruktúru projektu, triedy a ich vzťahy.(1)

## 3 Splnenie kritéria hodnotenia

Projekt, ktorý som realizoval, podľa môjho názoru spĺňa zadanie, všetky hlavné kritériá, ako je dedenie (3 hierarchie dedenia: hierarchia produktov, používateľov a hlavné menu programu), polymorfizmus (použitie rodičovskej triedy rôznych NFT v s cieľom spravovať ich ako produkty, a nie ako niektoré špecifické kolekcie), zapuzdrenie (skryté špecifické polia v triedach, vytvorené určité metódy na interakciu s týmito poľami spôsobom, ktorý je bezpečný), agregácia (zoznamy registrovaných aukcií, položky zakúpené z každého hosta, existujúce aukcie) a vedľajšie kritériá.

### 3.1 Podrobný popis splnenia kritérií s príkladmi v projekte

1. Dedenie - balik Users, balik Products
2. Polymorfizmus - metóda setTitul v hierarchii dedenia používateľov, ktorá bude fungovať inak pre hosta a správcu, metóda setName v hierarchii dedičnosti položky NFT, pre každú kolekciu nastaví iný špecifický názov kolekcie, keď pre ich nadradenú triedu nastaví iba názov, žiadny názov kolekcie.
3. Zapuzdrenie - napríklad trieda CollItem z balika Products, getters a setters boli vytvorené pre každé pole – je najtriviálnejším príkladom zapuzdrenia. (Zapuzdrenie existuje aj v iných triedach vo forme getrov, nastavovačov a iných druhov zapuzdrenia.)

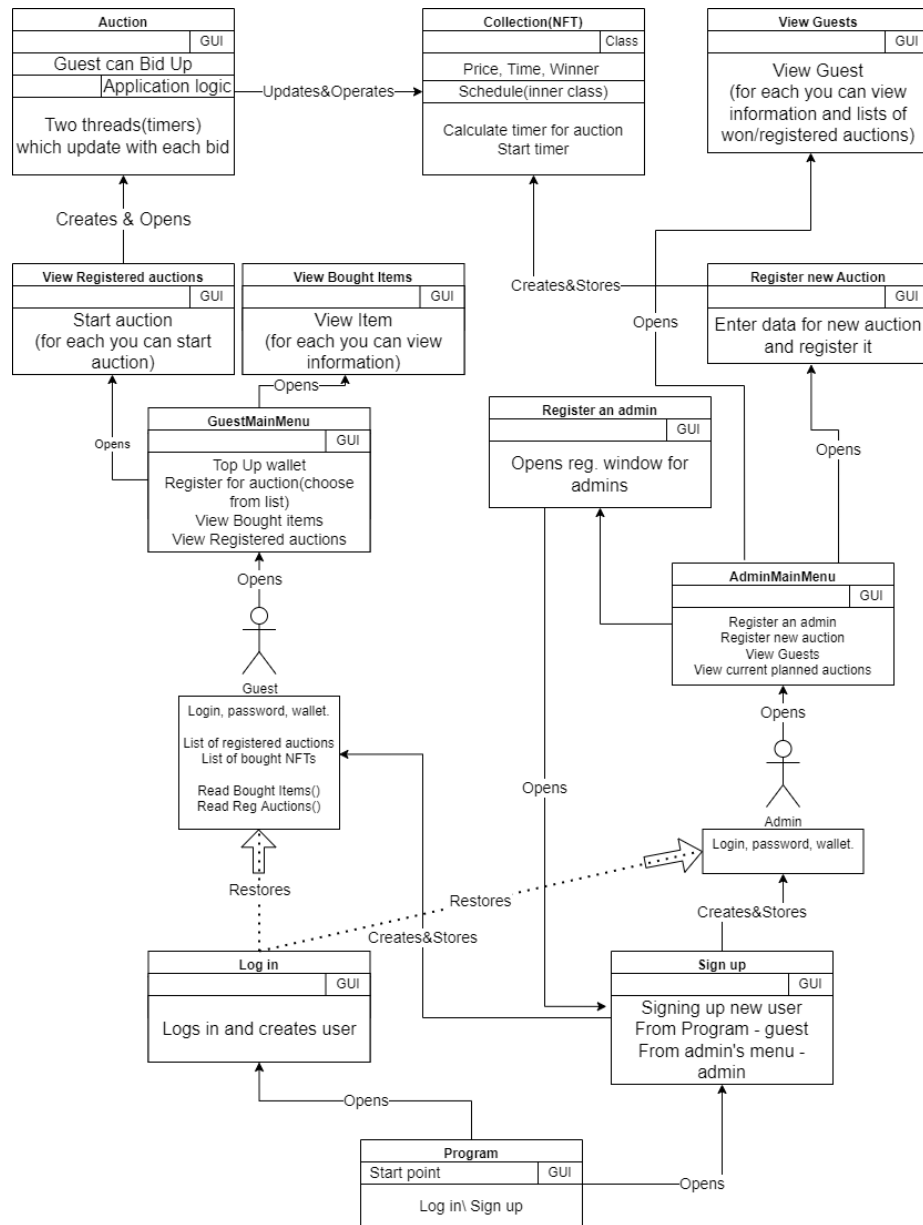
4. Agregácia - zoznamy položiek v triede `Guest: registered a boughtItems`, do ktorých sa pridávajú užívateľom registrované aukcie a ním zakúpené predmety.
5. Factory - používa sa na vytváranie predmetov určitých kolekcií, ktorých môže byť veľa, pri ich čítaní zo súboru s naplánovanými aukciami. Vzor je implementovaný v triede `NFTfactory` v balíku `Products`. Používa sa v triede `MainMenu` v metóde `ReadItems`.
6. Vlastná výnimka - jeden z príkladov je implementovaný v metóde `BidUp` v triede `AuctionController`, v balíku `Controllers`, keď prebieha aukcia a v poli pre zadanie čísla, o ktoré sa aktuálna ponuka zvýši, zadáte niečo, ale nie číslo, dôjde k výnimke a program vás na to upozorní. Ešte jeden príklad: v metóde triedy `NewAuctionController` z balíka `Controllers`, `Reg`, ak administrator zada nie číslo v pole pri registrácii novej aukcie - dojde k výnimke.
7. Oddelenie grafického rozhrania od aplikačnej logiky - rozdelenie na dva balíky `Gui` a `Controllers`, ktoré obsahujú grafické rozhranie a ovládače k nemu. Ovládače sa volajú pri stlačení tlačidiel alebo napríklad počas aukcie, keď je potrebné spustiť niečo.
8. Explicitné použitie viacnásobnosti - sa používal najmä vo forme streamov časovača, napríklad na začiatku aukcie sa otvorí dva nové streamy časovača, jeden počítá 10 minút a druhý 10 sekúnd, pri každej operácii časovača skontrolujú, či používateľ urobil bid, ak áno - reštartuje sa časovač na 10 sekúnd, implementáciu nájdete v balíku `Controllers`, v triede `AuctionController`, v metóde `StartTimers`. Taktiež pre každú registrovanú aukciu sa spustí samostatné vlákno s odpočítavaním časovača do jeho začiatku, kedy časovač dosiahne koniec - aukcia sa sprístupní, je to implementované v balíku `Produkty`, v triede `Collection`, v triede `Schedule`, v metóde `StartTimer`.
9. Explicitné použitie RTTI - Používa sa na určenie typu používateľa počas autentifikácie, implementácia je v metóde `Login`, v triede `ProgramController`, v balíku `Controllers`.
10. Použitie vlniezených tried a rozhraní - vlniezená trieda sa používa v triede `Collection`, v balíku `Products`, nazvanom `Schedule`, má pole „timer“, v tejto triede je vlniezené rozhranie „Calc“ z metódou `Calculate`, ako aj metódy na výpočet časovača - `CalculateTime`, ako aj napr. na vytvorenie a spustenie nového threadu - `StartTimer`, v ktorom bude odpočítavať timer.
11. Použitie lambda výrazov - Výraz lambda sa používa v triede `Schedule` vlniezenej do triedy `Collection`, bol implementovaný pomocou rozhrania `Calc` a používa sa na výpočet počtu sekúnd pre časovač v metóde triedy `Schedule` - `Calculate Time`, 103 riadok.
12. Použitie implicitnej implementácie metód v rozhraniach - Používa sa v triede `Collection`, v vstavanej triede `Schedule`, v metóde `StartTimer`, keď vyprší časovač, ktorý odpočítava čas do začiatku aukcie, zavolá sa implicitná metóda rozhrania `TimerInterface`, ktorá upozorní používateľa, že jedna z jeho aukcií sa stala aktívnou.

13. Použitie serializácie - Rozhodol som sa nepoužiť hotové metódy triedy Serializable, ale napísal som si vlastné metódy na ukladanie, vytváranie, písanie, aktualizáciu informácií o užívateľoch a predmetoch aukcie. Celé to funguje nasledovne: Existuje súbor s položkami Items.txt, obsahuje všetky aktuálne naplánované aukcie, ktoré administrátori vytvorili, respektíve len administrátor tam môže napísať niečo nové pomocou "New Auction" vo svojom programe, po stlačení tlačidla "registrovať" sa vyvolá metóda AucController'a "Reg" a zapíše sa nová položka. Akonáhle sa aukcia na nejakú položku skončí, v závislosti od toho, či si túto položku niekto kúpil alebo nie, bude odstránená zo zoznamu volaním metódy z triedy ManageItem, DeleteBought.

Registrácia a vymazanie zaregistrovaných aukcií pre hostí sa vykonáva podobne. Akonáhle hosť zaregistruje aukciu, zapíše sa do súboru tak, že ak používateľ opustí program pred ukončením aukcie, má ho aj po opätovnej autorizácii, je za to zodpovedná metóda triedy ManageItem, StoreRegistered. Hosť vstupuje do programu už po začatí aukcie - metóda DeleteRegistered odstráni aukciu zo súboru a hosť sa jej už nebude môcť zúčastniť.

## 4 Zoznam hlavných verzií programu odovzdaných do GitHub

1. 12. Apríl. Prvá pracovná verzia programu, v ktorej už môžete spúšťať aukcie, dopĺňať si peňaženku, registrovať aukcie, prezeráť si zoznam zakúpených vecí, registrovať sa a prihlasovať ako hosť.
2. 05. Maj. Druhá verzia, v ktorej hlavnými funkciami je vytvorenie prvého rozhrania pre administrátorov, v ktorom si môžete prezeráť zoznam aktuálnych aukcií, ako aj registrovať novú aukciu. Rovnako ako oddelenie hlavnej logiky aplikácie od grafického rozhrania, vytvorenie balíka Controllers.
3. 08. Maj. Tretia verzia, v ktorej bolo možné organizovať aukcie pre mnohých používateľov súčasne, pridala aj možnosť registrácie do aukcie. Pribudli nové funkcie pre administrátora ako registrácia nového administrátora, prezeranie informácií o konkrétnom užívateľovi (jeho zakúpené a registrované aukcie).
4. Finálna verzia – implementovali sa ďalšie doplnkové hodnotiace kritériá ako vzor (Factory), rozhranie s predvolenou implementáciou, lambda výraz a iné. Opravené niektoré chyby pri registrácii aukcií (výpočet času), prezeraní položiek, mierne vylepšené rozhranie pre administrátorov. Pridaná možnosť automatického odhlásenia sa z aukcie, ak už prebehla a používateľ sa jej nezúčastnil. Bola pridaná funkcia automatického vymazania aukcie zo zoznamu zaregistrovaných aukcií hosťa, ak sa do nej nezapíše do dvoch minút po otvorení



Obr. 1: UML diagram projektu