SZAKDOLGOZAT

Jurás Bence

Debrecen
2019

Debrecen Egyetem

Informatikai Kar

Java webalkalmazás fejlesztése

Témavezető

Dr. Jeszenszky Péter
adjunktus

Készítette

Jurás Bence
programtervező informatikus Bsc

Debrecen
2019

Tartalomjegyzék

Köszönetnyilvánítás

Szeretnék köszönetet mondani témavezetőmnek Dr. Jeszenszky Péternek, amiérta tanított tárgyai által sikerült olyan szakmai alapot elsajátítanom amért, annak idején a debreceni egyetem informatika karát választottam.

Továbbá szeretnék köszönetet mondani Fekete Gyulának, amiért cégüknél végezhetem el szakmai gyakorlatomat valamint, hogy a projektmunkák által tovább mélyíthettem tudásomat.

Végül pedig páromnak, Jenei Alexandrának, amiért türelmes volt velem, az egyetemen töltött éveim alatt, valamint a projektmunkák, illetve a szakdolgozat írása alatt is türelemmel és figyelemmel kísérte végig munkámat.

Bevezetés

A dolgozatom témájának kiválasztásnál azt tartottam legfontosabbnak, hogy egy olyan tudást szerezzek, amivel később munkába állhatok.
A java nyelvet választottam, amit az egyetemi oktatás során nagyon megkedveltem.

A dolgozatom egy online vásárlással foglalkozó oldal elkészítésére irányult.
Elkészítésére célirányosan a modern, valamint az iparban is használt technológiákat választottam.
A dolgozat első része e technológiák bemutatására fog irányulni.

A programmal sikerült minden olyan célt elérni, amit még az elején kitűztem magamnak.
Főbb célom e technológiák megértése, és felhasználása közel valós környezetben.
Az objektum-relációs leképezés, a web api-k megértése, a hatékony tiszta kód megvalósítása mind céljaim voltak.
A program maga nem teljesített minden célt, amit még az elején kitűztem magamnak az idő hiánya miatt, ám a főbb funkciók elkészültek.

Az oldalra regisztrálást követően tudunk termékeket megtekinteni, termékekre keresni.
A keresést tudjuk szűkíteni, valamint a kereséshez egy olyan filterező megoldást képzeltem el, amiben attribútumokat, kategóriákat adhatunk át.
Maguk a kategóriák Many-To-Many kapcsolatban állnak a termékekkel.
A kategóriákon belül vannak további kategóriák, amik közül a vásárló tud böngészni.
Az attribútumok jelképezik a termékek tulajdonságait, melyekkel a vásárló ki tudja választani a számára legideálisabb terméket.
A kategóriák és az attribútumok együttesen írják le a termékeket.
A termékekre lehet licitálni, illetve ha fix áras, akkor azt megvásárolni.
A termékekre tudunk kommenteket küldeni, továbbá tudunk képeket is csatolni hozzájuk.

Elkészült még egy kezdetleges biztonsági rendszer amely OAuth 2
-őt használ.
Két faktoros bejelentkezés elkészítésére sajnos már nem maradt idő.
A backendhez Spring Boot 1.5x-et használtam, míg a frontendhez Angular 6-ot.
Az adatbázishoz Mysql-t használtam.

Az fő ok, amiért ezt a projektet választottam, az az volt, hogy egy nagyobb web alkalmazást alkothassak meg, és, hogy megtanulhassam, hogy mik azok a fő komponensek, amik összerántásával egy kész, működőképes, esetleg termelés kész alkalmazást írhassunk. Nagyon élvezetesnek tartottam a projekt előkészületeket, a tervezést, fázisát.

Sok tapasztalatot gyűjtöttem az elkészítés során, és bár nem lett minden készen, amit tervbe vettem magnak, még sincsen hiányérzetem, mert tudom, hogy a fontos képességeket már elsajátítottam, amikkel e hiányosságokat könnyedén ki tudnám küszöbölni.

A tanulást kiindulásként nagyon sok online kurzus megtekintése indította el, majd később, amikor már biztosabbnak éreztem tudásom, voltam képes hatékonyabban értelmezni a dokumentációkat.

Összességben a spring boot egy pozitív csalódás volt, amivel sikerült sok fontos koncepciót megértenem.

Szerencsémre a tutoriálok és a viszonylagkönnyebben értelmezhető dokumentációkban kevésszer volt hiány.

A biztonság kérdése viszont nagyon nehézkes volt számomra, minthogy ahhoz való források elemzését nem tették könnyebbé a videó kurzusok, mert azok nem nagyon voltak fellelhetőek.

1. fejezet

A felhasznált technológiák

Ebben a fejezetben szeretnék kitérni a fejlesztéshez felhasznált technológiákra.
Forrás: [Spring Framework Reference Documentation].

1.1 Spring Boot

1.1.1 Történelme

Az igény egy könnyebben használható Spring Framework-re 2012 októberében merült fel Mike Youngstrom által.
A könnyítésnek lehetőségét abban látta, hogy amennyire csak lehet, absztrahálni kell a Spring keretrendszert. Szerinte a servlet konténer használata az új fejlesztők számára egy olyan tanulási görbét von maga után, amit nem biztos, hogy szükséges volna rájuk helyezni.

A tanulási görbe alatt értendő pl. a web.xml és egyéb servlet konfiguráció, war mappa szerkezet, konténer implementációk (pl. portok, szálkészlet, stb.), komplex osztálybetöltő hierarchia stb.

A felsoroltak nem rendelkeznek egy egységes konfigurációval, helyette, egy nem egységes, inkonzisztens módon adhatók meg.

Szerinte egyszerűsíthető volna a Spring keretrendszer, ha egybeágyaznák és egységesítenék a gyakori web konténereket egy közös Spring konténerben.

Bővebben a [Spring Framework issue] github issue-ban fejti ki ötleteit.
A történelméről bővebben pedig a [Spring Boot history] cikkben született értekezés.

1.1.1.2 Kiindulás

A projekt alapját előállíthatjuk a Spring Intializer segítségével.
A projektemben Maven-t használtam, így itt is azt fogom körül járni.

A Spring Boot, a Spring által elérhető nagyobb funkcionalitásokat néhány függőségbe gyűjtötte. Ezek hozzáadását követően sok dolgunk már nem akad.

Néhány főbb függőség:

spring-boot-starter-parent	Szülő pom ami függőségek és a bővítmények kezelését szolgáltatja.
spring-boot-starter-web	Web fejlesztéshez. Tartalmazza a RESTful architektúrát, továbbá a Spring MVC architektúrát. Tomcat-et használ, mint beépített server.
spring-boot-starter-test	Teszteléshez használható jar fájlokat tartalmazza, úgy, mint a JUnit, Hamcrest, Mocikto.
spring-boot-starter-data-jpa	Spring Data JPA, Hibernate

Az Intializer által előállított projektben, létrejön az src/main/java/..package/ mappában a main metódus, amin @SpringBootApplication annotáció szerepel.
Ez tulajdonképpen három nagyobb annotációt olvaszt magába:

@Configuration	Az osztályon, amelyiken alkalmazzák, ott ez az annotáció ezt az osztályt a Spring Java alapú konfigurációs osztállyá nevezi ki.
@ComponentScan	Komponens keresést indít el, így bármelyik web kontroller vagy bármelyik másik komponens megtalálásra kerül.
@EnableAutoConfiguration	Itt a Spring Boot egyik„varázslata”, ez az automata konfigurációt teszi lehetővé. Segítségével nem kell több oldalnyi konfigurációs kódot írni.

1.1.1.3 Függőségek befecskendezése

@Autowired: A függőségek befecskendezéséhez használjuk.
Azokat az osztályokat, amiket ellátunk olyan annotációkkal, amelyeket a @ComponentScan megtalálhat, azokat itt befecskendezhetjük.

Maga a fecskendezés három módon történhet meg:

Mezőn, konstruktoron, és getter függvényen.

Példa:

```
public class Osztályom {
	//1. lehetőség
	@Autowired
	private Komponens komponens;

	//2. lehetőség
	@Autowired
	public Osztályom(Komponens komponens)
	{
		this.komponens = komponens;
	}

	//3. lehetőség
	@Autowired
	public Komponens GetKomponens()
	{
		return komponens;
	}
}
```

1.1.1.4 Főbb szkópok

Bab szkópok segítségével adhatjuk meg az osztályok példányosításának módját.
A Spring IOC konténert használhatjuk a bab szkópok általi példányosításához.
Több fajta létezik, úgy, mint a singleton, prototype, request, session és global session.
Bővebb leírással a [Bean scopes] dokumentáció, cikk tud szolgálni.

1.1.1.4.1 Singleton

Amikor egy bab singleton akkor pusztán csak egy példánya fog használatban lenni. Bármikor, amikor kérés irányul a Spring IOC konténer felé egy singleton bab eléréséhez, akkor mindig ugyanaz a példány kerül átadásra. Ezért aztán ha módosításra kerül egy singleton bab, akkor bármilyen új hivatkozás erre a babra, az új változtatásokkal ellátott babot kapja, hiszen csupán egy példánya létezik.

Példa:

```
@Scope("singleton")
public class SingletonClass {

	private SingletonClass singletonClass;
```

```
        @Bean
        public SingletonClass getSingletonClass()
        {
                return singletonClass;
        }
}
```

1.1.1.4.2 Prototype

A prototípus szkóppal ellátott babok minden új kérés esetén új példányt hoz létre.

Singleton szkópot állapot nélküli babokra teszünk, míg az állapottal rendelkezőkre prototípust teszünk.
Úgy használhatjuk, hogy a @Scope annotációnak a „prototype” karakterláncot adjuk át.

1.1.1.4.3 Request

A request szkóp új babot csinál minden egyes HTTP kérésnél egy session-ön belül. Még akkor is, ha 2 lekérés érkezik egy session-ön belül szimultán módon. Minden kérés egy eltérő memória címet hivatkozik. Minden kérés függetlenül kezelt, és nincsenek egymásra hatással.

1.1.1.4.4 Session

Ebben az esetben egy HTTP kérésen belül 2 ugyanolyan típusú babra való hivatkozás a singleton-ban megismert viselkedést fogja tanúsítani, azaz nem fog új helyet lefoglalni az új hivatkozásra a babnak a kérésen belül, hanem a már meglévőt fogja használni.

1.2 Spring Data

Az egyik legelőrehaladottabb megoldást az adatfeldolgozásra a Spring Data Project biztosítja. Képes automatikusan generálni repozitorikat az általunk átadott funkcionális interfészből. E mágiáról olvashatunk bővebben a [Magic of Spring Boot] cikkben.

Az absztrakció alapja a Repository interfész. Ebből származnak le olyan interfészek, mint pl. JpaRepository, CrudRepository, MongoRepository.

A bemutatásában sokszor fogok a [Spring Data Reference]-hez visszatérni.

1.2.1 Annotáló konfiguráció

Használni úgy, tudjuk, hogy a repozitorinkat injektáljuk. Az injektálás történhet pl. mezőn annotálva, vagy konstruktoron annotálva.

Pl.

```
@Autowired
private SzemélyRepository személyRepository;

//Illetve:
@Autowired
public Osztályom(SzemélyRepository személyRepository)
{
        this.személyRepository = személyRepository;
}
```

1.2.2 Lekérdező metódusok

Standard, illetve összetett lekérdező műveletek végrehajtására repozitorikat használunk. Egy interfészre van csak szükség, ami fontos, hogy kiterjesszen egy al interfészét a Repository interfész gyermek interfészei közül, vagy magát a Repository interfészt.

Egy példa egy személy interfész létrehozására:

```
interface PersonRepository extends Repository<Person, Long> { … }
```

A generikus paraméterei egy személy entitás, míg a másik a személy entitás egyedi azonosítójának a típusa.

Ezt követően egy lekérdező műveletet a következőképpen készíthetünk el:

```
interface PersonRepository extends Repository<Person, Long> {
        List <Person> findByLastname(String lastname);
 }
```

Magát a lekérdezést a Spring Data absztrakciói mögött elrejtve oldja meg.

A függvényünk egy személyekből álló listát fog vissza adni, leszűrve őket a vezetéknevükre.

Ehhez hasonló findyBy műveleteket könnyen létre tudunk hozni. Pusztán figyelni kell, hogy mi az a paraméter, amire szűrni szeretnénk.

Pl. életkorra a következő képpen nézne ki:

```
List<Person> findByAge(int age);
```

A leszűrt elemekre lehet használni a distinct műveletet is:

```
List<Person> findDistinctPeopleByLastname(String lastname);
```

Rendezni is lehet a következőképpen:

```
List<Person> findByLastnameOrderByFirstnameAsc(String lastname);
```

A névben szerepelni kell ilyenkor az OrderBy-nak, aztán a rendező property neve majd, hogy növekvő, vagy csökkenő sorrendben szeretnénk látni a leszűrt elemeket.

Előfordulhat, hogy 1-nél több propertire szeretnénk szűrni, ilyenkor egy összekapcsoló logikai névre van szükség: Or/And.

Pl.:

```
List<Person> findByAgeOrHeight(int age, int height);
```

1.2.3 Lekérdezés készítés

Korábban már írtam a lekérdezések használatáról, illetve megadásáról, ám most jobban belemegyek.

Felépítése egy ilyen query-nek a következő módon alakul:
{visszatérési típus} findyBy {Entitás valamely propertije}[and | or [{entitás valamely propertije}[and | or]..]]([[típus property név],[típus property név]..]);
Fontos, hogy a paraméter lista elemszáma meg kell, egyezzen a query-ben átadott property nevek számával és a típusainak is meg kell egyeznie.

Felhasználható kulcsszavak:
And, Or, Is, Equals, Between, LessThan, LessThanEqual, GreaterThan, GreaterThanEqual, After, Before, IsNull, IsNotNull, NotNull, Like, NotLike, StartingWith, EndingWith, Containing, OrderBy, Not, In, NotIn, True, False, IgnoreCase.

Ezekre néhány példa:

GreaterThan	`findByAgeGreaterThan`
`Before`	`findByStartDateBefore`
`Containing`	`findByFirstnameContaining`
`Not`	`findByLastnameNot`

NotIn	findByAgeNotIn (Collection <Age> ages)
True	findByActiveTrue ()

1.2.4 @Query használata

Amennyiben saját query-ket szeretnénk írni azt, megtehetjük a @Query annotáció használatával. Itt a függvényünk felett egy JPQL lekérdezést adhatunk meg.

Példa:

```
@Query("select u from User u where u.emailAddress = ?1")
 User findByEmailAddress(String emailAddress);
```

Ebben a példában a sztringben megjelenő „u” egy a User entitás egy példányát képviseli. Az „u” segítségével tudunk hivatkozni a benne található property egyikére.

Alkalmazható a Like kifejezés is a következő módon:

```
@Query("select u from User u where u.firstname like %?1")
  List<User> findByFirstnameEndsWith(String firstname);
```

A % karaktert a Spring Data kiszedve, egy valid JPQL lekérdezést hoz létre.

A lekérdezésben szerepeltetett paramétereket eddig csak pozíció szerint adtuk át, ám lehetséges ezt név szerint kötni is.

Példa:

```
@Query("select u from User u where u.firstname = :firstname or
u.lastname = :lastname")
 User findByLastnameOrFirstname(@Param("lastname") String lastname,
@Param("firstname") String firstname);
```

1.3 Hibernate

A Hibernate a JPA-nak az egyik legnépszerűbb megvalósítása.
A Hibernate egy objektum-relációs le kepézést megvalósító programkönyvtár, vagy ORM.

1.3.1 ORM

Hibernate segítséget nyújt az alkalmazásunknak abban, hogy az adatokat perzisztállyuk. Maga a perzisztencia nem más, mint az a vágy, hogy az alkalmazás által kezelt

adatok túléljék az alkalmazást. Tehát azt szeretnénk, hogy néhány objektumaink állapotai éljenek a JVM hatáskörén kívül is, így ez az állapot később még visszakapható.

A táblák leképezése POJO osztályokra xml vagy annotációs konfigurációval implementálható.
Képes kezelni az egy az egyhez, több a többhöz relációkat az osztályok között.
Támogatja az egyedi érték típusok le kepézését is. Továbbá lehetőség van a következőkre:

- Felülírni az az alapértelemzett SQL típust, amikor egy oszlopot képezünk le egy propertire.
- Leképezni Java Enumokat akárcsak a szokásos típusokat
- Az önálló értéket leképezi több oszlopra

1.3.2 HQL

Hibernate szolgáltat egy SQL szerű nyelvet, a Hibernate Query Language-et. Segítségével SQL szerű lekérdezéseket írhatunk a Hibernate adat objektumaira.

1.3.3 Annotációk

A javax.persistance csomagot használva érhetjük el őket.
Az annotációk segítségével tudjuk konfigurálni az entitásokat, és a kapcsolatot közöttük. Helyette használható az xml konfiguráció.

Néhány annotáció:

@Entity	Az entitás babjainkat ezzel az annotációval kell, elássuk.
@Table (name=táblanév)	Az átadott táblanév alapján köti az adatbázisban megtalálható táblát ezzel az entitással.
@Id	Jelezzük, hogy a property az egy egyedi azonosító.
@Column (name=oszlopnév)	Az átadott oszlopnév alapján köti az adatbázisban megtalálható tábla oszlopát ezen entitás propertijén.

@Lob	Nagyméretű objektumok használata esetén.
@OneToOne	Egy az egyhez relációhoz használandó.
@OneToMany	Egy az többhöz relációhoz használandó.
@ManyToOne	Több az egyhez relációhoz használandó.
@ManyToMany	Több az többhöz relációhoz használandó.

Forrás: [Hibernate ORM], [Hibernate Framework], [Hibernate - JPA Annotations]

2. fejezet

A projekt munka bemutatása

Ebben a fejezetben szeretnék kitérni az elkészített projekt működésére, történetére bővebben.

2.1 Projekt főbb funkciói

A projekt egy webáruház megvalósítása. Egy webáruház legalapvetőbb funkciói közé tartoznak a termékek feltöltései, illetve ezek megvásárlása, vagy az ezekre való licitálhatóság. Ezt ki kell egészíteni természetesen plusz funkciókkal, hogy egy használható, felhasználóbarát oldalt kapjunk.

Ezen plusz funkciók (illetve adalékok) úgy, mint a felhasználó kezelés, a termékek kategóriái, a termékeken megjelenő attribútumok (tulajdonságok), termékekre való kereshetőség, termékekre való licitálhatóság, valamint fix áras megvásárolhatóság.
A felhasználó élmény megteremtésé érdekében szükséges lehetőséget teremteni egy olyan kapcsolati formára a potenciális vevő és a kínáló között, mint a komment-elés lehetősége.Továbbá szükséges,hogy a feltölteni kívánt terméket a vevő fontos információkkal láthassa el.
Ez nálam egy hosszú leírás megadásában teljesedik ki, illetőleg képeket tölthet fel a termékeihez.

A keresés működéséhez elengedhetetlenül szükséges a már említett kategóriák, illetve attribútumok. A kategóriák jelentenék a termék hova való besorolhatóságát, úgy, mint pl. Telefon, Bútor, Számítástechnikai eszköz stb.Az attribútumok megadása a termék egy olyan komolyabb leírása, ami nem csak azt teszi lehetővé, hogy azt jobban megismerjük, de a kereshetőségét is ez teremti meg, természetesen a kategóriákkal kiegészülve.

Attribútum alatt értem a termék komolyabb specifikálását. Egy egyszerű példa lehetne egy valamilyen Körte márkájú telefon, amiről tudjuk, hogy zöld színű, Android operációs rendszer fut rajta, 3GB rendszermemória és így tovább.Ez mind olyan leírása a terméknek, ami alapján tudunk szűrni ilyen tulajdonságokra, pl. ha a 3GB, vagy annál

nagyobbrendszermemóriával rendelkező, zöld színű telefonokat akarunk megkapni akkor azt az implementált szűrőmmel megtehetjük.

Komolyabb használatára még a későbbiekben visszatérek.

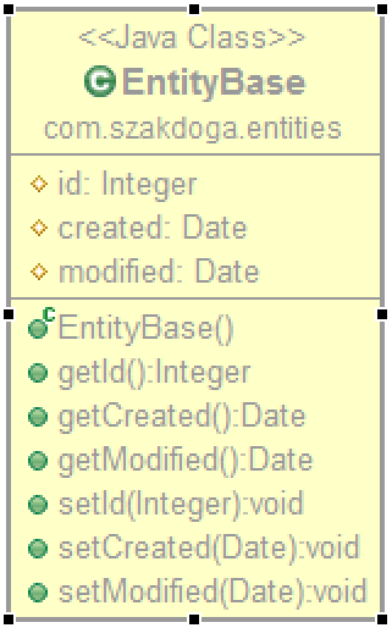
Alapvető funkciók között megemlíteném a regisztrációt és a belépés lehetőségét. A regisztrációt követően kapunk a megadott e-mail címünkre egy aktiválásra felszólító e mail-t, amiben ha az aktiváló URL-t nem látogatjuk meg, akkor nem lesz a regisztrált fiókunk aktiválva, ami elvesz tőlünk sok főbb funkciót, úgy, mint a termékek feltöltése, licitálás, valamint a fix áras megvásárlás.Regisztrált felhasználó amennyiben elfelejtette jelszavát, könnyen kaphat ujjat.

A bejelentkezett felhasználó kap egy access token-t,amivel őt egyértelműen azonosítjuk, és bármilyen olyan funkció, ami belépést igényel, a token alapján megkapott felhasználó nevében tudja használni a web shop-ot.

A projekt csupán kettő nagyobb ROLE-t különböztet meg, az USER role-t illetőleg, az ADMIN role-t. Funkciós korlátozások ezek szerint természetesen szükségesek, úgy, mint a titkos felhasználói információk elrejtése, akategóriák, és az attribútumok feltölthetősége csupán az ADMIN által.

2.2 Entitások

2.2.1 Bázis Entitás



1. ábra Bázis entitás UML

Az entitások nagy része ezen entitásból származik, hiszen ők is rendelkeznének e mezők-kel, így adja magát az öröklés.

Tartalmazza az Id-t, amit el-láttam a már korábban bemutatott Id annotációval, illetve a generálási stratégiájának auto-t állítottam be. Ez azt jelenti, hogy a perzisztencia szolgáltató fogja majd kiválasztani a neki megfelelőt.

Az adatbázisnak a Mysql-t választottam, amiben van „auto increment”, így nagyon kényelmessé teszi az egyedi azonosítók automata generálását.
A projekt elején az adatbázis kiválasztásánál az Oracle Sql is szóba jött. Oracle-ben ezt szekvenciával oldottam meg, azaz elkészítettem az adatbázis táblát majd elkészítettem hozzá egy szekvenciát és ezek neveit adtam meg az entitás Id mezőjének megfelelő annotációinak.

Felvettem két további fontos mezőt, a létrehozás dátumát, illetve a módosítás dátumát. Ezeket a Hibernate szolgáltatta annotációkkal láttam el.

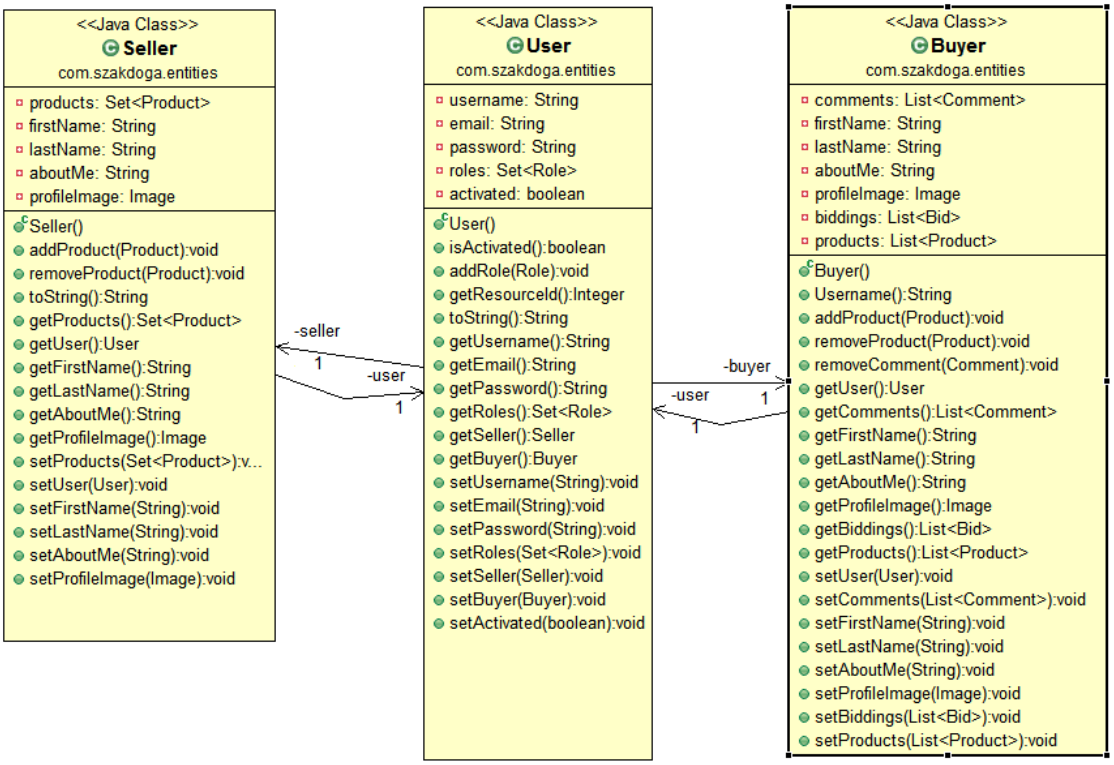
Ezen kettőre a Json ignorációt is felvettem azért ha Repository-n keresztül kérnék le entitásokat, akkor a létrehozási, illetőleg módosítási dátumok ne legyenek elérhetőek, minthogy ezek a felhasználó számára nem szükséges információk.

Végül, hogy megmondjam, hogy az entitásom az egy bázis entitás, a javax.persistance csomag által szolgáltatottszuper osztály annotációt vettem igénybe.

Beemeletem a projektembe a lombok nevű függőséget, ami nagyban megkönnyítette a munkámat, hiszen nem szükséges általa a getterek-setterek állandó legeneráltatása, így ezen boilerplate kódtól tisztábbak lettek az entitásaim, illetve a DTO-im.

2.2.2 User, Seller, Buyer entitások

A bázis entitás után a második legnagyobb osztály, ami vagy közvetlen, vagy közvetett módon, de kapcsolatban áll ezen entitásokkal, főleg, hogy a Seller és a Buyer szülője a User.



2. ábra User, Seller, Buyer entitások

2.2.2.1 User entitás

A User entitás segítségével menthetünk le, illetve érhetünk el User-eket.
Egy felhasználót az e-mail címe, felhasználói neve, jelszava illetve szerepe alapján jellemezzük.

Előforduló asszociációs kapcsolatok:

@ManyToMany	A Role entitással
@OneToOne	Az eladó és a vásárló entitással

Minthogy ez már olyan entitás amint szeretnénk perzisztálni az adatbázisban, meg kell őt jelölni az @Entity annotációval. A jelszó, mint olyan információ, amit nem szabad továbbítani a repozitoris lekérésekhez, elláttam a @JsonIgnore annotációval.

Az asszociációra vonatkozó annotáción elforduló mappedBy azt a célt szolgálja, hogy megmondjuk, hogy melyik mező birtokolja a relációt. Ezt csak a birtokolt szerepelteti. A reláció másik oldalán egy @JoinColumn annotáció szerepel. Benne átadható name értéknek kell adni az adatbázis táblán található összekapcsoló oszlopnevet (külső kulcs nevét). Tehát azért fontos, hogy a birtokló oldalán legyen ez megadva, mert a birtoklónak adatbázis tábláján szerepel az összekötő oszlopnév.

Rendelkezik továbbá egy aktiválságot jelző logikai értékkel is, ami a regisztráció után még hamis, ám a regisztrációs e-mail-ben megadott linkben lévő URL-en tovább haladva, ez átíródik igazra.

Itt az aktivációnál megemlíteném, hogy az az entitás ami az aktivációs karakterláncottartalmazza az a UserActivation entitás. Rendelkezik továbbá még a lejárati dátummal.Magára az aktivációra a következő fejezetekben fogok kitérni, amikor majd a serviceket és kontrollereket mutatom be.

2.2.2.2 Seller entitás

A vevő entitás, ahogy említettem korábban, egy az egy asszociációban áll a User entitással.
Létrehozatalára a felhasználó létrehozásánál kerül sor.
Előforduló asszociációs kapcsolatok:

@OneToMany	Termék entitással
@OneToOne	User,image entitással

Termékek hozzáadásra, illetőleg elvételére hoztam itt létre az add/removeProduct metódusokat.

Az aboutMe mezőn egy @Lob annotációszerepel. Itt azért választottam a Lob-ot mert ezt nagyobb szöveges mezőnek gondoltam ki, ahol esetleg valamilyen formázott HTML-ben megírt személyes leírást adhatunk át, ami esetleg akár nagyobb méretű is lehet.

2.2.2.3 Buyer entitás

A másik profil a Seller mellett ami létrejön aUser regisztrációja során, az abuyer entitás.
Mezőket tekintve hasonlít a másik profilhoz, ám vannak kiegészítések.

Előforduló asszociációs kapcsolatok:

@OneToMany	Termék, licit, komment entitással
@OneToOne	User,image entitással

Az idő hiánya végett a buyer profiljára való kommentelés nem készült el.

2.2.2.4 Attribute entitás

Ezen entitás hivatott a speciális tulajdonságok megfogalmazásra. A kétoldalú kapcsolat végett elérhetőek azon termékek, amelyeken az aktuális attribútum meg lett adva.

Itt szerepel az az érték, amelyet majd egy típushozkötünk. A típust az AttributeCore entitásban helyeztem el. Azért volt fontos nem itt szerepeltetni a típust, mert akkor nem tudnék rá keresni, ha nem volna egy pár egyedi attribútum típus.

A külön szedés előnye, hogy tudok olyan kapcsolatot felállítani, hogy ha pl. egy AttributeCore entitás típusa karakterlánc, neve pedig szín, akkor ehhez állhatnak kapcsolatban olyan attribútumok melynek értékei aCSS3 színmegnevezései közül valók.
Tehát megtudok ehhez adni attribútumokat különböző értékekkel, amelyek mindegyike evéges típusokból válogathat.

Típusnak három érték képzelhető el: egész, lebegőpontos, karakterlánc. Előforduló asszociációs kapcsolatok:

@ManyToOne	Termék, AttributeCore entitással

2.2.2.5 AttributeCore entitás

Ahogy említettem ő volna az attribútum típusait összefogó entitás.
A típust enum-ban adtam meg. Ahhoz, hogy ennek a perzisztenciája működőképes lehessen,

szükséges volt egy @Enumerated annotáció megadása, paraméterként pedig a típusát, aminek én ordinálist választottam, ami az enum-ot egész számként perzisztálja.

Előforduló asszociációs kapcsolatok:

@OneToMany	Attribute entitással

2.2.2.6 Bid entitás

Ezen entitással a licitálást valósítjuk meg. Vásárlóból azért egy listát kapcsolok hozzá, mert így tudom visszakeresni, azt, hogy kik is voltak, akik licitáltak.

A licitálás szabályának értelmében szükséges mindig szigorúan nagyobb licitet feladni az adott termékre, így amikor lejár a dátuma a licitálásnak, akkor elegendő csak az utolsó licitálót kivenni a listából.
Értéknek egész értéket képzeltem el.

Előforduló asszociációs kapcsolatok:

@ManyToOne	Termék, vásárló entitásokkal

2.2.2.7 Product entitás

Egyik legfontosabb entitás. Hasonlóan a profilokhoz itt is Lob-ként adtam meg a leírását.
Képek feltöltésére az image entitás alkalmazható. Az előbb felsorolt entitások nagy része szerepel itt.
Termék feltöltésénél meg kell adni, hogy az fix áras, vagy licitálós. Ezt a termék típust enum-ban kell megadnunk.
Természetesen a licit entitáshoz hasonlóan itt is egészként adhatjuk meg a fix árat, amelyet kötelező megadni a termék feltöltésénél amennyiben az fix áras-nak indul.
Ami viszont közös a kettőben, hogy egy bizonyos idő intervallumot kell megadni.

A keresés egyszerűsítése végett felvettem egy aktivitást jelző logikai értéket, ami akkor igaz, amikor még nem járt le a termék, vagy ha fix áras, akkor, ha még nem lett megvásárolva.

Így a keresésnél nem kell a dátumot hasonlítani mindegyiknél, hogy az még érvényes-e, pusztán elég e logikai értéket venni alapul.
A terméket a már megadott attribútumokon kívül jellemezi még a kategória, ami a kereshetőség és specifikálhatóság szempontjából elengedhetetlenül fontos.

A kommentek is nagyon fontosak, hiszen adni kell egy fórumot a potenciális vevőknek a termékre vonatkozó kérdéseik feltételére.

A projekt elején, úgy képzeletem, hogy egy belső levelezéssel oldom meg a kommunikáció lehetőségét a vevők és az eladók között, ám rájöttem, hogy ezzel azt a potenciált veszítem el, hogy a vásárlók egy még átfogóbb képet kapjanak az adott termékről. Ezen felül, ami még nagyon fontos, hogy az eladót is lehessen kommentálni, hiszen az ő munkássága az oldal presztízsét javíthatja, de ugyan ilyen arányban rombolhatja is. Sajnálatos módon ez már nem készült el, de amennyiben ez a projekt valós környezetbe kerülne ki, egészen biztos, hogy az megvalósításra kerülne.

Előforduló asszociációs kapcsolatok:

@OneToMany	Komment, attribútum, kép entitásokkal
@ManyToOne	Vásárló, entitással
@ManyToMany	Kategória entitással

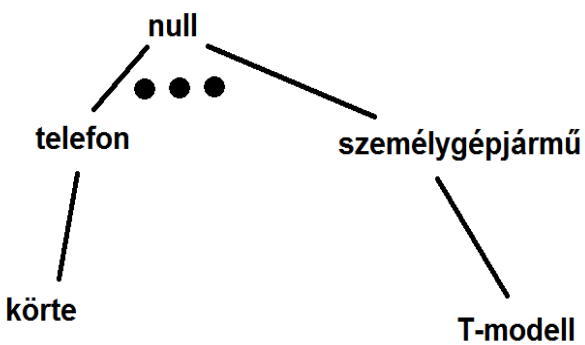
2.2.2.8 Comment entitás

Korábbi pontokban már részletesen kifejtettem.
Előforduló asszociációs kapcsolatok:

@ManyToOne	Vásárló, termék entitásokkal

2.2.2.9 Category entitás

Az alapgondolatot már megfogalmaztam a kategóriákkal kapcsolatban, ám azt hozzátenném, hogy az alapelgondolás részét képezi az is, hogy a kategóriák fa-szerűen képzelhetőtek el.



3. ábra kategória entitás kép magyarázat

Ezt a faszerű kialakítást úgy gondoltam, hogy kiindulásként van, egy nullértékű szülő kategória. Belőle származnak le az alkategóriák, minden alkategória egyes darabja egy újabb szülő kategória lehet, de nyilván már null értékű nem.
Előforduló asszociációs kapcsolatok:

@ManyToMany	Termék entitással

2.2.2.9 Image entitás

A profilokon megjelenő képek eltárolásáért felel, illetőleg a termékeken megjelenő képekért. Lob-ként kezelem és bájt tömbben perzisztálom.

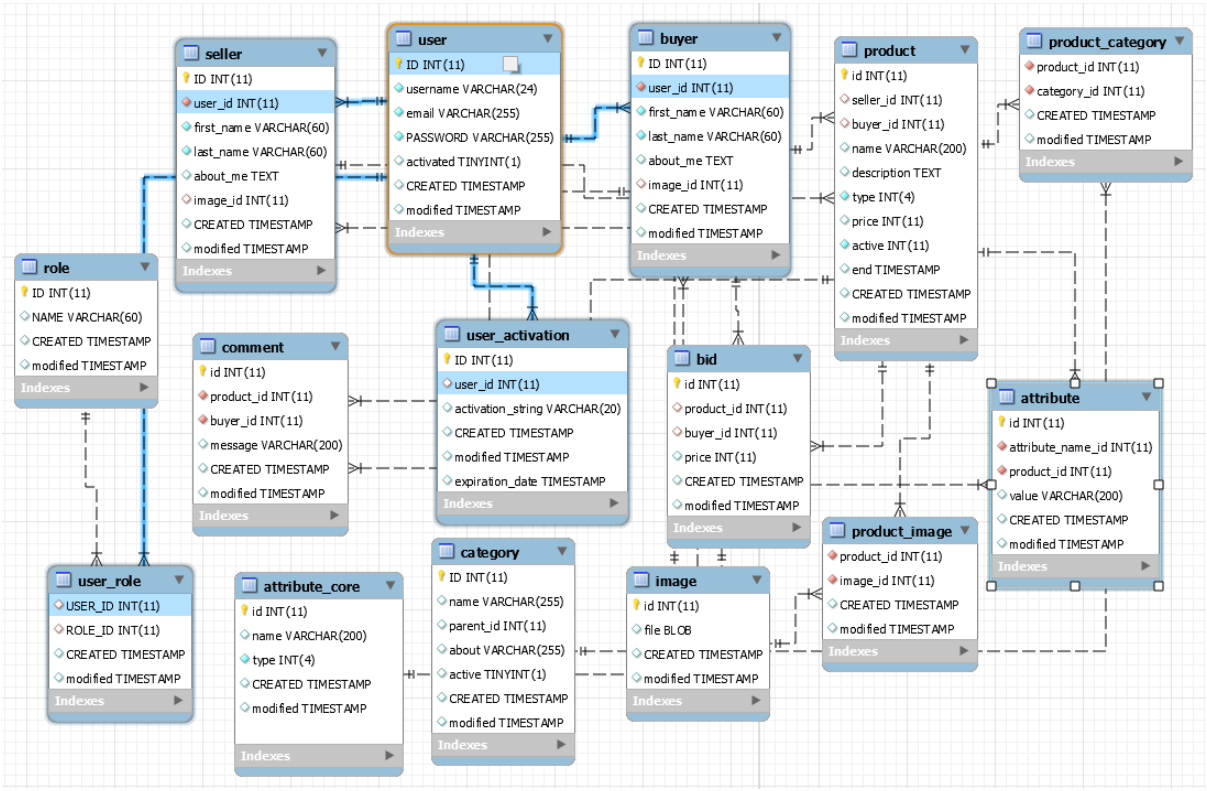
2.2.2.9 AccessTokenEntity, RefreshTokenEntity entitások

Az access token JDBC-ben való tárolására használandók, illetőleg a token megszerzésére, elpusztítására.

2.3Adatbázis

Ezen rövid fejezettel a már bemutatott entitásokat szeretném bemutatni, hogy az adatbázisban hogyan állnak össze.

2.3.1 Diagram



2.3.2Leírás

Magát az adatbázist Mysql-ben valósítottam meg, minthogy ez egy nagyon jól dokumentált, és egy ilyen típusú webalkalmazás felépítésre rendkívül ajánlott a fundamentumok megismerésére.

Összesen 15 táblát hoztam létre. Kevesebbel nehéz volna kiszolgálni az alkalmazást, többel pedig redundancia léphet fel.
Kiindulásnál ugyanis úgy alkottam meg a képek perzisztálását, hogy a profil táblákon volt egy lob tárolásra alkalmas oszlop, míg a termékek pedig már a kép entitással álltak kapcsolatban.

Ám kis átalakítás hatására, mindenki a kép táblát használta, ez pedig azért is jó, mert így sokkal könnyedebb táblákat hozhattam létre. Maga kép tábla egy oldalú kapcsolatban lett

felvéve, így aztán kell egy összekapcsoló tábla, amiben a relációt szerepeltetem. A képek tábla esetében ez a product_image tábla.
Kategóriák esetében, minthogy az egy több a többhöz kapcsolatban lett felvéve, ő is kapott egy összekapcsoló táblát, a product_category-t.

2.4Kontrollerek

Ezen fejezetben a kontrollerek bemutatására kerítek sort. Többnyire azonos kialakítást képviselnek, a felesleges komplexitás elkerülése érdekben.

A kontrollerek implementálják a REST API-t, és többnyire JSON-t adnak vissza. Azon egyszerűsítés érdekében, hogy a kontroller metódusait ne kelljen mindig megjelölni a @RequestMapping és @ResponseBody annotációkkal, helyette a kontrollert látom el a @RestController annotációval.
A @RestController sztereotip annotáció kombinálja a @ResponseBody-t és a @Controller annotációkat.

2.4.1 Csontváz

A kontrollerjeim nagyrésze ugyanazon függvényeket/metódusokat tartalmazza így törekedtem arra, hogy azok ne térjenek el egymástól, így az egységességnek köszönhetően esetleges javítása, tovább fejlesztése sokkalta egyszerűbb.

Majdnem minden kontroller rendelkezik egy saját service-el is, ami a kontroller mögötti logikát valósítja meg, továbbá, a perzisztáló repozitorikkal foglalkozik.
Ezen csontváz a következőképpen fest:

@PostMapping public DTO create (@RequestBody DTO, HttpServletResponse)	Új entitások felvételére. Az első paramétert mappolva át entitássá mentjük le validálást követően. HttpServletResponse-t pedig arra használom, hogy ha esetleg valamilyen hiba adódik, akkor egy http hibakód formájában azt itt megadhatom.
@PutMapping („/{id}”) public DTO update (@PathVariable („id”) id, @RequestBody DTO,	Már létező entitások frissítésre alkalmazandó. Szükséges továbbá egy

HttpServletResponse)	egyedi azonosító, ami alapján a már létezőt elkereshetjük.
@GetMapping („/{id}”) public List <DTO>get (@PathVariable („id”) id, HttpServletResponse)	Egyedi azonosító alapján való lekérés.
@GetMapping („/all”) public List <DTO> get ()	Összes létező lekérése.
@GetMapping („/size”) public List <DTO>size ()	Az összes létezőnek a darabszáma. Szükség lehet, rá oldalanként-i szeretnénk lekérni a már létezőket.
@GetMapping („/all/{page}/{size}”) public List <DTO> getAll (@PathVariable („id”) page, @PathVariable („id”) size)	Oldalanként-i lekéréshez. Szükséges átadni egy lap és egy darabszámot, hogy melyik lapról szeretnénk hányat.

2.4.2 User kontroller

A csontvázban bemutatott Actionökön kívül szerepel még néhány, ami a felhasználó műveletkéihez elengedhetetlen.
Található benne egy egyszeri meghívást biztosító pollozást megvalósító metódust.
A benne található funkciót a későbbiekben még bemutatom, ám lényegében csak annyit csinál, hogy a termékeket deaktiválja, ha azok elérték a végdátumot.

Megtalálható egy felhasználó aktiválásra alkalmas endpoint, az UserActivation, amely egy aktivációs kódot vár, majd átirányít vagy egy oldalra, ami tájékoztat a hibás aktivációs kódról, vagy ha sikeres volt az aktiváció, akkor átirányít egy bejelentkezési oldalra.

2.4.3 Buyer, Seller kontroller

Az egységes kialakítás végett mindkettő pusztán egy plusz metódust valósít meg, a profil kép feltöltésére vonatkozót. A feltöltött profil kép elérésére az Image kontrollert használom, a képek egységes elérése végett.
A feltöltést azért volt szükséges ezen a két kontrollerre különíteni, mert nekem így tisztább, mintha az image kontroller DTO-jában lenne, felsorolva az összes entitásra vonatkozó egyedi azonosító ahova kép kellhet, esetleg több, ha több képre szeretnénk azt a képet feltölteni. Ám a képek felöltését sose képzeltem el úgy, hogy egy kép több helyen is szerepeljen, pl. a két profilon ugyanaz a profil kép. Mert bár valós igény lehet, hogy valaki azonos képet szeretne

itt és ott is, bár én arra bátorítanám a felhasználókat, hogy azt a két profilt kezeljék két különböző profilként.

A kép feltöltő metódusnál szükség volt a GetMapping-ben felvenni egy a consumes paramétert, hogy megmondjam, hogy milyen MIME média típusokat fogadok el a klienstől. Jelen esetben a multipart/form-data-át engedek meg. Ekkor a kép feltöltésekor meg kell adni a fájlnak egy nevet is, amit én a feltöltő metódusomban „image”-nek várok. A feltöltött képet pedig MultipartFile-ként kezelem a továbbiakban, amiből könnyen kinyerhető azon bájt tömb, amit tudok majd perzisztálni a feltöltéskor.

2.4.4 Image kontroller

Az előző pontban kifejtett okok miatt itt nem szerepel a felötlés, csupán az elérés. Továbbá a képek törlése is hasonlóan oda korlátozódik, ahol azokat felötljük azonos analógia végett.

A képek lekérése csupán egy kép id-re van szükség. Lett készítve egy függvény, ami profil képet ad vissza, nem pedig képet, így megkérdőjelezhetné, hogy akkor miért is nem, a profil kontrollereken lettek elhelyezve, ám ha jobban megnézzük, akkor látjuk, hogy bár az elérése valóban ki bővül a „profile”-al, ám ugyanazt a funkcionálisát valósítja meg, mint a sima kép elérés. Amennyiben nincsen profil kép feltöltve, akkor egy alapértelmezett kép kerül átadásra.

A függvények bájt tömbként adják vissza a képeket, ám kliens oldalon, jpeg-ként kezelhetőek, minthogy ezt a média típust adtam át.

2.4.4 Product kontroller

A csontvázon kívül szerepel még a termékekhez kép feltöltés, illetve, eltávolítás lehetősége.

A létező kategóriák elérése is itt található. Bár tisztább lett volna egy kategória kontroller, ahova lehet posztolni kategóriákat, illetőleg akkor onnan elérni, ám az idő hiánya sajnos ezt nem tette lehetővé.

A csontváz részét nem képezi a törlés lehetősége, hiszen az User, seller, és buyer kontrollerek nem valósítják meg. User kontrollernél bár elképzelhető volna egy logikai törlés, de ez nem lett implementálva.

Ám itt már szükséges lehet a termékek törlése, bár ez is kérdés tárgya lehet, hiszen ha esetleg a felhasználó esetleg obszcén viselkedést tanúsít, akkor kérdéses lehet, hogy esetleg azt a termékét távolítsuk el, ami a gondokat keltette, vagy magát a felhasználót helyezzük olyan pozícióba, hogy már ne legyen képes belépni az oldalra fiókjával.
A kitiltás ideje megint fontos kérdést vet fel, ám ha a viselkedése minden határon túlmegy, akkor valóban törlése van szükség, amely megvalósítása szerintem mindenképpen csak logikai lehet. Hiszen annyi helyen szerepelhet, hogy törlése az asszociációs kapcsolat végett nagy munka volna mind eltávolítani, így ha felveszünk hozzá egy flag-et amivel jelezzük, hogy ő ki-tiltott felhasználó, akkor minden helyen ahol vele kapcsolatba kerülhetünk, pl. ha egy licitálásban részt vett, akkor ott ezt figyelnünk kell, de így kapunk egy megoldást erre a problematikára. Ezen vizsgálat sajnos, ahogy írtam korábban nem készült már el, csupán egy fizikai törlése a terméknek.

Két fő funkcionalitást megvalósító metódus szerepel még, a licitálás, illetőleg a termék meg vásárlása, amely természetesen csak a fix áras termékekre vonatkozik.

```
@PostMapping("/bid/{entityId}/{price}")
public void placeBid(
                @PathVariable("entityId") int entityId,
                @PathVariable("price") int price,
                HttpServletResponse response)
{
        User user = userService.getCurrentUser();

        userService.checkIfActivated(user);

        if(productService.get(entityId) == null)
        {

        response.setStatus(HttpServletResponse.SC_NOT_FOUND);
        return;
        }

                productService.bid(entityId,price);
}
```

```
@PostMapping("/buy/{id}")
public void buy(
                @PathVariable("id") Integer id,
                HttpServletResponse response)
{
        User user = userService.getCurrentUser();

        userService.checkIfActivated(user);

        if(productService.get(id) == null)
        {

        response.setStatus(HttpServletResponse.SC_NOT_FOUND);
        return;
        }

        productService.buy(id);
}
```

Azért tartottam fontosnak, e két kép beemelését a kódból, mert így picit jobban át tudok menni azon, hogy mit is valósít meg, és hogyan is.
Sok helyen kezdőnek azzal a metódusok/függvények a felhasználó service-ből kérem le az aktuális felhasználót. Ezen lépés szükséges, hogy megtudjam, hogy az aktuális felhasználó az vajon, aktiválva van-e, vagy sem, amennyiben nincsen, akkor egy UserNotActivatedException váltódik ki.

Amennyiben a termék nem létezik, amelyiken szeretnénk műveletet végrehajtani, akkor egy nem található http választ kapunk.Ha minden helyén van, akkor kezdődhet meg a vásárlás, licitálás szolgáltatása.
A kép törlése itt valósul meg. Át szükséges adni a termék azonosítóját, illetve a kép azonosítóját.

Továbbá a kép feltöltés is található meg, amely a már megismert viselkedést valósítja meg.

2.4.5 Comment kontroller

A feltöltésénél annyival egészül ki, hogy van egy validate metódus, csupán annyit csinál, hogy ha a termék nem létezik, akkor excepetion váltódik ki.
Törlés itt is szerepel akárcsak a termék kontrolleren.

2.4.6 ProductFilter kontroller

A feltöltött termékekre valósíthatunk meg vele szűrést. A szűrés működésébe még melyebben bele fogok menni a következő nagy pontban.
Ezen kontroller a csontváznak összesen három függvényét valósítja meg. Minden esetben egy ProductFilter DTO-t adok át, és a szerint tudom megkapni, a létező összes ilyen termékdarabszámát, összes a termékeket, illetve az összes ilyen terméket lapozva.

2.4.7 Attribute, AttributeCore kontroller

Az attribútumok kezeléseseit teszik lehetővé. Csak a csontvázban bemutatottokat valósítják meg.

2.5Szolgáltatások

A szolgálatásokban megfogalmazott logika bemutatásaira szeretnék most bővebben kitérni.

2.5.1 Bázis szolgáltatás

Akárcsak az entitásoknál a bázis entitás, itt is gondoltam, hogy szükséges volna egy absztrakció, ami segítségével az azonos metódusokat és függvényeket megvalósíthatom egységesen.

Ám azt is észrevettem, hogy vannak, olyan szolgáltatásaim melyek nem használják ki teljes mértékben az ott felsoroltokat, ezért csak feleslegesen ott foglalják a helyet, így a bázis interfészt implementáltam egy absztrakt osztályból, így maguk a szolgáltatás implementációm ebből az absztrakt osztályból fognak örökölni, míg a bázis interfészt is megvalósítják.
Így már tényleg csak a szolgáltatásban valóban szükséges metódusok/függvények kerülnek tényleges implementálásra.

2.5.2 User szolgáltatás

Ezen szolgáltatás valósítja meg főként a felhasználók regisztrációját, továbbá egyéb felhasználói műveleteket.

A csontvázban megfogalmazott műveletek implementálása a posztban a regisztrálásnak felel meg, míg a put a jelszó frissítésnek.

A regisztrációt megelőz egy ellenőrzés az átadott adatokra. Megvizsgálásra kerül, a regisztrációhoz szükséges adatok létezése, majd ezt követően a felhasználónév és az e-mail adatbázisban való létezésének vizsgálata.

Végül az átadott ROLE-nak a létezése kerül megvizsgálásra.

Fontos itt a ROLE-nál kiemelni, hogy most megengedett bárki számára admin szintű szerepek regisztrálássá is, ami nyilvánvalóan rossz, így ha ez termelési környezetbe kerülne ki, akkor ez a lehetőség tiltásra kerülne, tesztelési, fejlesztési célokra viszont megfelel ez a fajta kialakítás.

Ezt követően a két profil entitás (buyer, seller) hozzáadásra kerül sor, végül pedig egy aktivációs entitás létrehozásra.

Az utolsó művelet, ami végbemegy az az aktivációs e-mail küldése.

E-mail küldését egy utility-ként vettem fel.

```
@Override
public void sendSimpleMessage(String to, String subject, String text) {
        MimeMessage message = emailSender.createMimeMessage();
        MimeMessageHelper helper = new MimeMessageHelper(message);

        try
        {
                helper.setTo(to);
                helper.setSubject(subject);
                helper.setText(text,true);
        }
        catch (MessagingException e)
        {
                throw new EmailSendingException(e.getLocalizedMessage());
        }

        emailSender.send(message);
}
```

Ezen metódust hívva, tudok bármilyen szöveges e-mailt küldeni.
Három paraméterre van csak szükség, egy To e-mail címre, jelen esetben ez a regisztrálandó fiók e-mail címe, egy tárgyra, ami itt a regisztráció, végül az üzenetet, amelyben a regisztráció tényét írjuk le és az aktivációs kóddal ellátott linket adjuk meg.

Az e-mail küldéséért a Spring Framework által szolgáltatott JavaMailSender interfészt felelős. Az application.properties fájlban használatához szükséges a következő paraméterek átadása:

spring.mail.host=smtp.gmail.com	SMTP szerver, jelen esetben Gmail
spring.mail.port=587	Port-ja
spring.mail.username=felhasználónév	Az SMTP szolgáltatónál regisztrált fiók felhasználó neve (nem kötelező amennyiben a fiókhoz nem tartozik felhasználónév)
spring.mail.password=jelszó	Fiók jelszava
spring.mail.properties.mail.smtp.starttls.enable=true	TLS kapcsolódás bekapcsolása
spring.mail.properties.mail.smtp.starttls.required=true	TLS szükségesség

spring.mail.properties.mail.smtp.auth=true	Bejelentkezéses SMTP szolgálató

A jelszavakhoz BCryptPasswordEncoder-t használtam. Ez egy a Spring által ajánlott hash alapú titkosító algoritmus. A hash-elés azt jelentené, hogy a jelszót valamennyi iteráció múlva átalakítsuk egy olyan alfa-numerikus sorozattá, ami egy véletlen alfa-numerikus soroztatnak, tűnik. Fontos kiemelni azt, hogy ugyanazon jelszó kétszeri hash-elése mindig ugyanazt a hash-elt jelszót adja. Ám a [Bcrypt] előnye a többi nagyobb hash algoritmussal szemben (MD5, SHA1), hogy lassú.
Ha valakinek van egy nagy adatbázisa a gyakori jelszavakról, akkor azokról hash-t generálva valószínűleg megszerezné a mi adatbázisunkban felelhető jelszó hash-ek valamennyiét.

Így ha az adatbázisunkba illetéktelenek beférkőznek, akkor a felhasználóink jelszavát is megszerzik. A bcrypt azonban használ só-t is a jelszavakhoz, ami azt jelenti, hogy nem csak a jelszót hash-eli, hanem a jelszót és a só sztringet együtt, ami már egy sokkal erősebb tárolható jelszót ad vissza. Bár még így is feltörhető volna brute force-al a hash-elt jelszavaink, ám a bcrypt nagy interációjának köszönhetően ez egy nem igazán járható út.

2.5.3 Buyer, Seller szolgáltatás

A bázis szolgáltatások közül nem kerül minden implementálásra, a bázisokon kívül pedig összesen egy, a kép mentése.

2.5.2 Product szolgáltatás

A termékek megvásárlása illetve a licitálás implementálásán kívül a kategóriák elérése, képek feltöltése, törlése is itt kerül megvalósítására.

Az osztály bemutatását kezdeném a termékeken lévő kategóriák frissítésével.
A kategóriák hozzáadása úgy működik, hogy a kategóriák azonosítóját adom át http törzsben, és ha ezek között van olyan, amelyik nem szerepel, a terméken akkor hozzáadom. Jelenlegi implementáció alatt nincsen abból hiba, ha olyan kategória azonosítót adok át, ami nem létezik. A törlésük úgy valósul meg, hogy az azonosítókat negálom.

A vásárlást megvalósító metódus a következőképpen alakul:

```
@Override
public void buy(Integer id) {
        Product entity = productRepository.findById(id);
        Buyer buyer = userService.getCurrentUser().getBuyer();

        if (entity.getType() != ProductType.FixedPrice)
                throw new NotFixedPricedProductException(
                                "The product is not fix priced");

        if (entity.getBuyer() != null)
                throw new AlreadySoldException(
                                "The product is already sold");

        if (!entity.getActive())
                throw new OverdueException(
                                "The selling period has ended");

        entity.setBuyer(buyer);
        entity.setActive(false);
        productRepository.save(entity);

        buyer.addProduct(entity);

        buyerRepository.save(buyer);

        emailUtil.sendSimpleMessage(buyer.getUser().getEmail(),
        "You baught a product", "You baught the product: "+
entity.getName());
}
```

Az azonosító alapján megszerezzük a terméket, majd az aktuális bejelentkezett felhasználó alapján a vásárló profil entitást.
Amennyiben a termék nem fix áras, akkor kivétel eldobására kerül sor, illetve ha nem már van hozzákapcsolt vevő, akkor szintén kivétel váltódik ki.
Végső vizsgálat az aktivitásra vonatkozik, ahol is megnézzük, hogy nem-e járt-e még le a vásárlási időszak.

Végül a vásárlás tényéről egy e-mail kerül ki küldésre. A tovább fejlesztéshez megemlítendő, hogy itt is szükség volna, egy a regisztrációhoz hasonló, a vásárlást tényét megerősítő e-mail ki küldésére, amiben arra kérjük a potenciális vásárlót, hogy igazolja egy kattintással, hogy valóban ő az, aki a vásárlást kezdeményezte.

A licitálás megvalósítása hasonló valamennyire a vásárláséhoz.

Kialakítása a következőképpen működik:

```
@Override
public void bid(int entityId, int price) {
        Product entity = productRepository.findById(entityId);
        Buyer buyer = userService.getCurrentUser().getBuyer();

        if (!entity.getActive()) {
                throw new OverdueException(
                                "The selling period has ended");
        }

        if (entity.getType() != ProductType.Bidding) {
                throw new NotBiddingProductException(
                                "The product is not for bidding");
        }

        if (entity.getBiddings() != null &&
!entity.getBiddings().isEmpty()
                        && price <= entity.getBiddings()
                        .stream().mapToInt(x -> x.getPrice())
                        .max().getAsInt()) {
                throw new SmallerPriceException(
                                "The price must be higher");
        }

        Bid bid = new Bid();
        bid.setBuyer(buyer);
        bid.setPrice(price);
        bid.setProduct(entity);

        bidRepository.save(bid);

        entity.addBid(bid);
        productRepository.save(entity);
}
```

Átadásra kerül a termék azonosítója és egy ár.

Itt is megvizsgálásra kerül, hogy tart-e még a vásárlási időszak, illetve, hogy a termék licitálós-e. Végül azt nézzük meg, hogy a licitet növelő érték az valóban növeli-e az aktuális értéket. Amennyiben nem, akkor arról szintén kivétel formájában tájékoztatjuk a klienst.

Ha minden rendben volt, akkor létrehozunk egy új bid entitást, beállítjuk neki a terméket, végül a terméknek a bid-et.

2.5.2.1Adatbázis poll szolgáltatás

Ez a szolgáltatás jelenleg csak egy szolgálatást hív meg, a termék deaktiváló szolgáltatást.

A feladata ennek a szolgáltatásnak az volna, hogy az adatbázist bizonyos időközönként meghívjukvalamely művelet végrehajtása érdekében. Nagyon fontos, hogy ezt ne a fő szálon tegyük meg, hiszen ez egy végtelen ciklus.
A projekt indításakor ezt a szolgáltatást is el kell indítani. Az indítására már a felhasználó kontrollerben beharangozott startPoll fogja kezdeményezni, ami pusztán csak egyszer tud lefutni. Minden 5 másodpercben pedig bizonyos műveleteket fog végrehajtani az adatbázisunkon.

2.5.2.2 Termék deaktiváló szolgáltatás

Ez került tehát meghívásra az előző pontban érintett szolgáltatás által.
A feladat az volna, hogy vizsgálni kell, hogy van-e olyan termék, amelyiknek lejárt az ideje, mert akkor őt deaktiválni kell.
Ennek megoldásra első gondoltam az volt, hogy az adatbázisban létrehozok egy event-et, ami majd bizonyos időközönként lefut és a lejárt termékeken átbillenti az aktivációs flag-et hamisra. Ám hamar rájöttem, hogy ez az ötlet több sebből is vérzik.

Az ok, pedig amiért rossz ez a fajta implementáció, az pedig az, hogy így nem vagyok képes több nagyon fontos művelet végrehajtására. Többek között pl. e-mail küldés a licit végén a győztesnek.

Így aztán a szolgáltatás nem is csinál mást, mint átrohan a termékeken, megnézni, hogy az aktuális termék vég dátuma a mostani dátum előtt van-e, azaz már lejárt, és hogy aktív-e még, hiszen ha már nem aktív, akkor már korábban megtaláltuk, és de aktiváltuk. Ezen feltételek teljesülése mellett vizsgáljuk meg azt, hogy fix áras, vagy licit-es-e. Amennyiben fix áras, akkor csupán át billentyűk az aktivitást jelző logikai értéket. Ám ha, licitálás valósul meg, akkor megnézzük, hogy ki az, aki a legnagyobb licittel rendelkezik, hiszen akkor őt állítjuk be, mint vevőt a termékeknek, és neki küldünk e-mail-t a győzelem tényéről.

2.5.3 Komment szolgáltatás

A kommentelés mögötti logika megvalósítása. Csupán a bázis szolgálatásban szerepeltetett metódusokat, függvényeket valósítja meg.

2.5.4 Kép szolgáltatás

A bázis szolgálatások közül összesen csak kettőt valósít meg. Mivel nem kérünk vissza tömegesen képeket, csak egyenként, egy get by id alakú függvényen kívül másra nincs is szükség. A másik, pedig amit megvalósít, az az összes kép számának a lekérése.

2.5.5 Attribútum szolgáltatás

A metódus, amit kiemelnék itt, az a validálás, A többit azért nem, mert azok a bázis szolgáltatás általi metódusokat, függvényeket valósítják csupán meg.

Megvizsgáljuk, hogy a már meglévő attribútum listán szereplő attribútumok valamelyikére szeretne-e értéket megadni-e vagy sem. Amennyiben nem létezik az az attribútum név, akkor kivétel váltódik ki.
Mivel az attribútumot egy termékhez kapcsoljuk, ezért fontos, azt használni hivatotttermék az létezzen.

Mint már az attribútum entitásnál kifejtettem, egy attribútum összesen három típus közül válogathat. Amennyiben az érték, amit átadni szeretnénk, nem felel meg annak a típusnak, amihez őt szeretnénk csatolni akkor ott kivétel fog történni, mégpedig egy NumericConversionException.

2.5.6 Attribútum mag szolgáltatás

A bázis szolgáltatásban megfogalmazottakon kívül nem is hajt végre extra műveletet. Ezen szolgáltatás csupán, a post, put, get és delete műveleteket valósítja meg, természetesen megfelelően át mappolva a DTO-król az értékeket az entitásokra, és vissza.

2.5.7 Termék szűrő szolgáltatás

Utoljára hagytam e szolgáltatás bemutatását, mert bár ez készült el utoljára, mégis inkább azért, mert ez az, ami talán a termékekre licitálásán, vásárlásán kívül a másik legfontosabb műveletet hatja végre, a szűrést.

A szűrést bár említettem korábban, úgy kellene valahogy elképzelni, hogy a kliens oldalon lesz egy kategória kiválasztó, amiben opcionálisan be-klikkelgetem a megfelelő kategóriákat, majd opcionálisan megadok egy termék nevet (töredékszó), opcionálisan

kiválaszthatok attribútumok közül azokat, amik érdekelnek, majd minden egyes kiválasztott attribútumhoz meg kell adni egy műveletet (pl. egyenlő, kisebb egyenlő) és egy értéket. A keresésre kattintva pedig azon termékek jelennének majd meg, amelyek teljesítik e feltételekéként.

Egy kis személyes megjegyzésem ehhez a szolgáltatáshoz az volna, hogy e szolgálatára vagyok a legbüszkébb, mert minden, amit elképzeltem az itt egyesül (attribútumok, kategóriák), felhasználásra kerül.
Bár talán ez a legkomplexebb, ami megtalálható a szolgáltatásaim között, hiszen ez, ami minden nagyobb szolgáltatás által adott értékeket használja, mégis ezt volt a legrövidebb elkészíteni, a könnyeden átlátható interfészes absztrakciónak köszönhetően.

Szerepel két numerikus érték összehasonlító függvény, amelyek igazat adnak, amennyiben a kiválasztott operáció,az átadott érték és a kiválasztott művelet a szűrőben átadott értékhez mérten teljesül.

Maga a szolgáltatás szíve a getAll függvény, mely először opcionálisan leszűri az összes terméket egy töredékszóra.Utána, ha vannak átadott kategóriák, akkor azok szerint szűr tovább.

Végül magukra az attribútumokra szűr.
Működése a következőképpen alakul:
Végig megyek a szűrő magokon, majd azon belül a korábban már leszűrt termékeken.
Az aktuális terméknek az attribútumain megyek bentebb tovább.
Ezen attribútumnak magjának veszem az operációját, majd a magban megfogalmazott típusnak megfelelően a szűrő által biztosított operációval megnézem, hogy az adott termék megfelel-e a biztosított követelményeknek.
Előfordulhat, hogy a termék valamely attribútumravonatkozó feltételnek megfelelet, ezért őt elcsomagoltuk, mint jó terméket, de később belefuthatunk, egy olyan attribútumába ahol viszont elromlik, így ekkor őt ki kell venni ebből a listából.
A legvégén át mappoljuk DTO listává az termék listát, és készen is vagyunk.

Mindezt megelőz egy validálás a filter DTO-ra, amely megnézi, hogy az átadott kategóriák és attribútummagok léteznek-e.

Összegzés

Dolgozatomban bemutatásra került először a felhasznált technológiák majd az elkészült projektem.

Minden részét a projektnek, amelyet fontosnak éreztem bemutatásra, megpróbáltam hiánytalanul prezentálni.

A projektem egy web áruház egy lehetőséges megvalósítását járja körül. A kigondolt áruházamban termékeket lehet felölteni, ezekere licitálni, vagy ha éppen fix áras, akkor azt megvásárolni. A termékekre lehet keresni egy szűrő szolgáltatás által.

Szűrni lehet termék névre, kategóriákra, vagy már bizonyos jellemzőkre, melyeket itt attribútumoknak neveztem el.

Irodalomjegyzék

[Spring Framework issue]	Improved support for 'containerless' web application architectures https://github.com/spring-projects/spring-framework/issues/14521
[Magic of Spring Boot]	The Magic of Spring Data https://dzone.com/articles/magic-of-spring-data
[Spring Data Reference]	Spring Data JPA - Reference Documentation https://docs.spring.io/spring-data/jpa/docs/current/reference/html/
[Spring Boot history]	History of Spring Framework and Spring Boot https://www.quickprogrammingtips.com/spring-boot/history-of-spring-framework-and-spring-boot.html
[Spring Boot Bootstrapping]	Spring Boot Bootstrapping https://www.tutorialspoint.com/spring_boot/spring_boot_bootstrapping.htm
[Bean scopes]	Bean scopes https://docs.spring.io/spring/docs/3.0.0.M3/reference/html/ch04s04.html https://www.baeldung.com/spring-bean-scopes
[Hibernate ORM]	What is Object/Relational Mapping? http://hibernate.org/orm/what-is-an-orm/ https://en.wikipedia.org/wiki/Hibernate_(framework)
[Hibernate Framework]	Hibernate Framework https://en.wikipedia.org/wiki/Hibernate_(framework)
[Hibernate - JPA Annotations]	Hibernate - JPA Annotations http://www.techferry.com/articles/hibernate-jpa-annotations.html
[Spring Framework Reference Documentation]	Spring Framework Reference Documentation https://docs.spring.io/spring/docs/4.3.3.RELEASE/spring-framework-reference/htmlsingle/
[Bcrypt]	Bcrypt https://en.wikipedia.org/wiki/Bcrypt