



ШИНЭ МОНГОЛ
ТЕХНОЛОГИЙН
ДЭЭД СУРГУУЛЬ

КОМПЬЮТЕРЫН
УХААНЫ ТЭНХИМ

Програм хангамж, SE21D25

Бакалаврын судалгааны ажил

Онлайн худалдааны систем хөгжүүлэлт

Д.БИЛГҮҮН

Улаанбаатар хот
2025 он

Програм хангамж: SE21D25

БАКАЛАВРЫН СУДАЛГААНЫ АЖИЛ

СЭДЭВ: Онлайн худалдааны систем хөгжүүлэлт

Гүйцэтгэсэн оюутан: /Оюутны нэр, код/

Дипломын удирдагч: /Багшийн нэр, цол, зэрэг/

Дипломын зөвлөгч: /Багшийн нэр, цол, зэрэг/

Дипломын шүүмжлэгч: /Багшийн нэр, цол, зэрэг/

Улаанбаатар хот

2024 он

Бакалаврын дипломын хамгаалуулах комиссын бүрэлдэхүүн:

Комиссын дарга:

..... / Овог нэр, /
/ Эрдмийн цол, зэрэг, /

Комиссын нарийн бичгийн дарга:

..... / Овог нэр, /
/ Эрдмийн цол, зэрэг, /

Комиссын гишүүд:

..... / Овог нэр, /
/ Эрдмийн цол, зэрэг, /

..... / Овог нэр, /
/ Эрдмийн цол, зэрэг, /

..... / Овог нэр, /
/ Эрдмийн цол, зэрэг, /

ГАРЧИГ

УДИРТГАЛ	1
1. СИСТЕМИЙН СУДАЛГАА	2
1.1 Системийн танилцуулга	3
1.2 Системийн онолын судалгаа	4
1.3 Ижил төстэй системийн судалгаа	6
1.4 Технологийн судалгаа	13
2. СИСТЕМИЙН ШИНЖИЛГЭЭ	18
2.1 Системийн шаардлага	18
2.2 Ажлын явцын диаграмм	20
3. СИСТЕМИЙН ЗОХИОМЖ	26
3.1 Системийн үйл ажиллагааны диаграмм	26
3.2 ERD диаграмм	28
3.3 Класс диаграм	30
3.4 Системийн дарааллын диаграм	33
3.5 UI/UX	35
4. ХЭРЭГЖҮҮЛЭЛТ, ҮР ДҮН	40
ДҮГНЭЛТ	40
НОМ ЗҮЙ	40
ХАВСРАЛТ	40

ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ

1.1 Системийн ерөнхий architecture process.	8
1.2 Системийн ерөнхий data schema	9
1.3 Хэрэглэгчийн Use Case диаграм	10
1.4 Ашиглагдах технологүүдын харилцаа хамаарал.	19
2.1 Ажлын явцын диаграмм	22
3.1 Системийн үндсэн үйл ажиллагааны диаграм	31
3.4 ERD Диаграмм.	31
3.5 Класс Диаграмм	34
3.6 Хэрэглэгч системд бүртгүүлэх дарааллын диаграм	35
3.7 Хэрэглэгч системээс бараа харах, хайх дарааллын диаграм	35
3.8 Хэрэглэгчийн нэвтрэх хэсэг	36
3.9 Системийн үндсэн хэсэг	37
3.10 Системийн бараагаа шүүх, харах хэсэг	37
3.11 Сонгосон бараа сагсалж байгаа хэсэг	38

ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ

1.1 Ижил төстэй системүүдийн харьцуулсан судалгаа	13
2.1 Функциональ шаардлага	20
2.2 Функциональ бус шаардлага	21
2.3 Бүртгэл үүсгэх ажлын явцын тодорхойлолт	23
2.4 Системд нэвтрэх ажлын явцын тодорхойлолт	23

2.5 Системээс гарах ажлын явцын тодорхойлолт	24
2.6 Бүртгэлийн мэдээлэл шинэчлэх ажлын явцын тодорхойлолт	24
2.7 Бараа хайх, үзэх ажлын явцын тодорхойлолт	24
2.8 Сагсанд нэмэх ажлын явцын тодорхойлолт	25
2.9 Сагснаас хасах ажлын явцын тодорхойлолт	25
2.10 Сагсаа харах ажлын явцын тодорхойлолт	25
2.11 Төлбөр төлөх хэсэгт шилжих ажлын явцын тодорхойлолт	26
2.12 Хүргэлийн мэдээлэл оруулах ажлын явцын тодорхойлолт	26
2.13 Захиалга хийх ажлын явцын тодорхойлолт.	26
2.14 Төлбөр төлөх ажлын явцын тодорхойлолт.	27
2.15 Захиалга цуцлах ажлын явцын тодорхойлолт.	27
2.16 Төлбөрийн түүх харах ажлын явцын тодорхойлолт.	27
2.17 Захиалгын явц хянах ажлын явцын тодорхойлолт.	27
2.18 Админ нэвтрэх ажлын явцын тодорхойлолт	28
2.19 Админ гарах ажлын явцын тодорхойлолт.	28
2.20 Бараа удирдах ажлын явцын тодорхойлолт.	28
2.21 Захиалга удирдах ажлын явцын тодорхойлолт.	29
2.22 Хэрэглэгч удирдах ажлын явцын тодорхойлолт.	29

Удиртгал

Сүүлийн жилүүдэд дэлхий нийтэд дижитал шилжилт хурдацтай явагдаж, цахим худалдааны салбар эрчимтэй хөгжиж байна. Монгол Улсад ч мөн адил цахим худалдааны зах зээл өргөжиж, хэрэглэгчдийн цахилгаан бараа, техникийн хэрэгслийг онлайнгаар худалдан авах сонирхол нэмэгдсээр байна. Гэсэн хэдий ч одоогийн байдлаар манай улсад энэ төрлийн бүтээгдэхүүнийг хялбархан захиалах боломж хязгаарлагдмал хэвээр байгаа нь хэрэглэгчдэд хүндрэл учруулж байна.

Иймээс энэхүү төслийн хүрээнд хэрэглэгчдэд компьютер, нөүтбүүк, гар утас, таблет зэрэг цахилгаан бараа, тоног төхөөрөмжийг онлайнгаар хурдан, аюулгүй худалдан авах боломжийг бүрдүүлэх цахим худалдааны веб сайт хөгжүүлэхээр зорьж байна. Уг веб сайт нь дараах үйл ажиллагаатай байна:

- Бүтээгдэхүүний дэлгэрэнгүй мэдээлэл.
- Баталгаатай худалдан авалтын үйл явц.
- Захиалга баталгаажсаны дараа хэрэглэгчдэд имэйл болон мессежээр мэдээлэл илгээх.
- Хүргэлтийн явцыг бодит цагийн горимоор хянах боломж.
- хэрэглэгчдийн худалдан авалтын түүх, сонголтод тулгуурлан хиймэл оюун ухаан (AI) загвар ашиглан тэдэнд тохирох бараа санал болгох.

Энэхүү онлайн худалдааны системийг хөгжүүлснээр хэрэглэгчид өргөн сонголттой, хямдралтай үнээр бүтээгдэхүүн худалдан авах боломжтой болж, худалдан авалтын үйл явц хялбаршина. Түүнчлэн, цаг хугацаа хэмнэх давуу талтай болох юм. Энэ төсөл нь цахим худалдааны салбарт шинэ шийдэл болж, худалдагч болон хэрэглэгчдийг холбох платформ бий болгоно. Нэмж дурдахад, хэрэглэгчдийн худалдан авалтын түүх, сонголтод тулгуурлан хиймэл оюун ухаан (AI) загвар ашиглан тэдэнд тохирох бараа санал болгох онцлогийг нэвтрүүлж, хэрэглэгчдийн итгэлийг нэмэгдүүлэхэд хувь нэмэр оруулна.

1. Системийн судалгаа

Онлайн худалдааны дэлгүүр нь хэрэглэгчдэд төрөл бүрийн электрон төхөөрөмж худалдан авах боломжийг олгодог онлайн систем юм. Энэхүү хэсэгт онлайн худалдааны системийн ерөнхий ойлголт, ижил төстэй системүүдийн судалгаа болон ашиглагдах технологийн судалгааг тусгасан болно.

1.1 Системийн танилцуулга

Онлайн худалдааны систем нь нь компьютер, гар утас, нөүтбүүк, таблет зэрэг цахилгаан бараа болон тоног төхөөрөмжийг онлайнар худалдан авах, захиалсан бүтээгдэхүүнийг баталгаатай хүргэлтээр хүлээн авах боломжийг хэрэглэгчдэд олгохоос гадна хэрэглэгчдийн худалдан авалтын түүх, сонголтод тулгуурлан хиймэл оюун ухаан (AI) загвар ашиглан тэдэнд тохирох бараа санал болгох онцлогийг нэвтрүүлэх зорилготой онлайн худалдааны дэлгүүр юм. Онлайн худалдааны дэлгүүр нь бизнес болон хувь хэрэглэгчдэд зориулж худалдан авалтыг хялбар, аюулгүй, найдвартай байдлаар зохион байгуулахад чиглэгдсэн.

1.1.1 Зорилго

Онлайн худалдааны системийн үйл ажиллагааг хөгжүүлэх зорилготой.

1.1.2 Зорилт

- **Хэрэглэхэд хялбар интерфэйс хөгжүүлэх:** Хэрэглэгчид бүтээгдэхүүнийг хайх, захиалга хийх, мэдээлэл хүлээн авахад хялбар, ойлгомжтой интерфэйс бий болгох.
- **Захиалга баталгаажуулах, нэхэмжлэх систем хөгжүүлэх:** Хэрэглэгчийн захиалгыг бүртгэж, баталгаажуулан QPay-ээр төлбөр төлөх.
- **Нэхэмжлэлийн систем нэвтрүүлэх:** Захиалгад тохирсон нэхэмжлэлийг үүсгэж, хэрэглэгчдэд илгээх.
- **Мэдэгдэл илгээх функц хөгжүүлэх:** Захиалга баталгаажсаныг хэрэглэгчдэд имэйл болон дугаарлуу нь мессэж илгээх.
- **Хүргэлтийн удирдлага сайжруулах:** Хүргэлтийн статусыг хянах, хэрэглэгчдэд бодит цагийн мэдээлэл өгөх.
- **Бүтээгдэхүүний хайлт, ангилал сайжруулах:** Хэрэглэгчид бүтээгдэхүүнийг төрөл, үнийн хүрээ, болон бусад үзүүлэлтээр ангилан хайх боломжтой байх.
- **Хямдрал, урамшууллын систем нэвтрүүлэх:** Хямдралын купон, оноо цуглуулах зэрэг нэмэлт үйлчилгээг нэвтрүүлэх.
- **AI модель хөгжүүлэх:** Хэрэглэгчдийн худалдан авалтын түүх, сонголтод тулгуурлан хиймэл оюун ухаан (AI) модел сурган тохирох бараа санал болгох.
- **Ижил төрлийн системийн судалгаа хийх:** Давуу болон сул талыг тодорхойлж, системд хэрэгжүүлэх боломжит сайжруулалтыг боловсруулах.
- **Технологийн нэгдэл бий болгох:** Платформыг орчин үеийн технологид тулгуурлан, өргөтгөх боломжтой байдлаар хөгжүүлэх.
- **Аюулгүй байдлыг хангах:** Хэрэглэгчийн мэдээллийг хамгаалах найдвартай аюулгүй байдлын шийдэл хэрэгжүүлэх.

1.1.3 Системийн алсын хараа

Онлайн худалдааны систем нь Монгол Улсад электрон бараа болон тоног төхөөрөмж худалдан авах хялбар платформ болж хөгжихийг зорьж байна. Системийн алсын хараа нь зөвхөн хэрэглэгчдийн одоогийн хэрэгцээг хангахаас гадна ирээдүйд технологийн дэвшлийг ашиглан илүү өргөн цар хүрээтэй, ухаалаг худалдааны экосистемийг бий болгоход чиглэнэ.

1.2 Системийн онолын судалгаа

Энэхүү төслийн онолын судалгаа нь онлайн худалдааны систем, хэрэглэгчийн интерфэйсийн загварчлал болон орчин үеийн програм хангамж хөгжүүлэлтийн суурь зарчимд тулгуурлана. Судалгааны энэ хэсэг нь одоо байгаа онолын мэдлэг, хүрээ хязгаарыг судалж, төлөвлөж буй систем нь салбарын стандартад нийцсэн, хэрэглэгчийн хэрэгцээг хангахуйц байх баталгааг хангах.

1.2.1 Онлайн худалдааны системийн ойлголт

Онлайн худалдааны систем нь интернетээр дамжуулан бараа, үйлчилгээг худалдан авах, борлуулах боломжийг олгодог дижитал платформ юм. Энэхүү ойлголт нь 1990-ээд оны эхээр Amazon, eBay зэрэг платформуудын үүсэлээр эхэлсэн бөгөөд өнөөдөр дэлхий нийтэд өргөн тархжээ. Орчин үеийн онлайн худалдааны системүүд нь мобайл худалдаа, нийгмийн сүлжээний худалдаа, хиймэл оюун ухаанд суурилсан хувийн тохиргоотой худалдан авалтын туршлага зэрэг шинэ чиг хандлагыг тусгадаг. Монгол Улсын хувьд сүүлийн жилүүдэд дижитал шилжилт хурдацтай явагдаж, цахим худалдааны зах зээл эрчимтэй хөгжиж байна. Гэсэн хэдий ч хэрэглэгчдийн цахилгаан бараа, техникийн хэрэгслийг онлайнгаар худалдан авах сонирхол нэмэгдэж байгаа боловч одоогийн байдлаар ийм төрлийн бүтээгдэхүүнийг хялбар захиалах боломж хязгаарлагдмал байна. Иймээс энэхүү систем нь Монголын зах зээлд тохирсон, хэрэглэгчдэд хүртээмжтэй онлайн худалдааны шийдэл болохыг зорьж байна.

1.2.2 Системийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд

Онлайн худалдааны систем нь хэд хэдэн үндсэн бүрэлдэхүүн хэсгээс тогтоно. Эдгээр нь хэрэглэгчдэд хялбар, аюулгүй, найдвартай худалдан авалтыг бий болгоход чиглэгддэг. Тодруулбал:

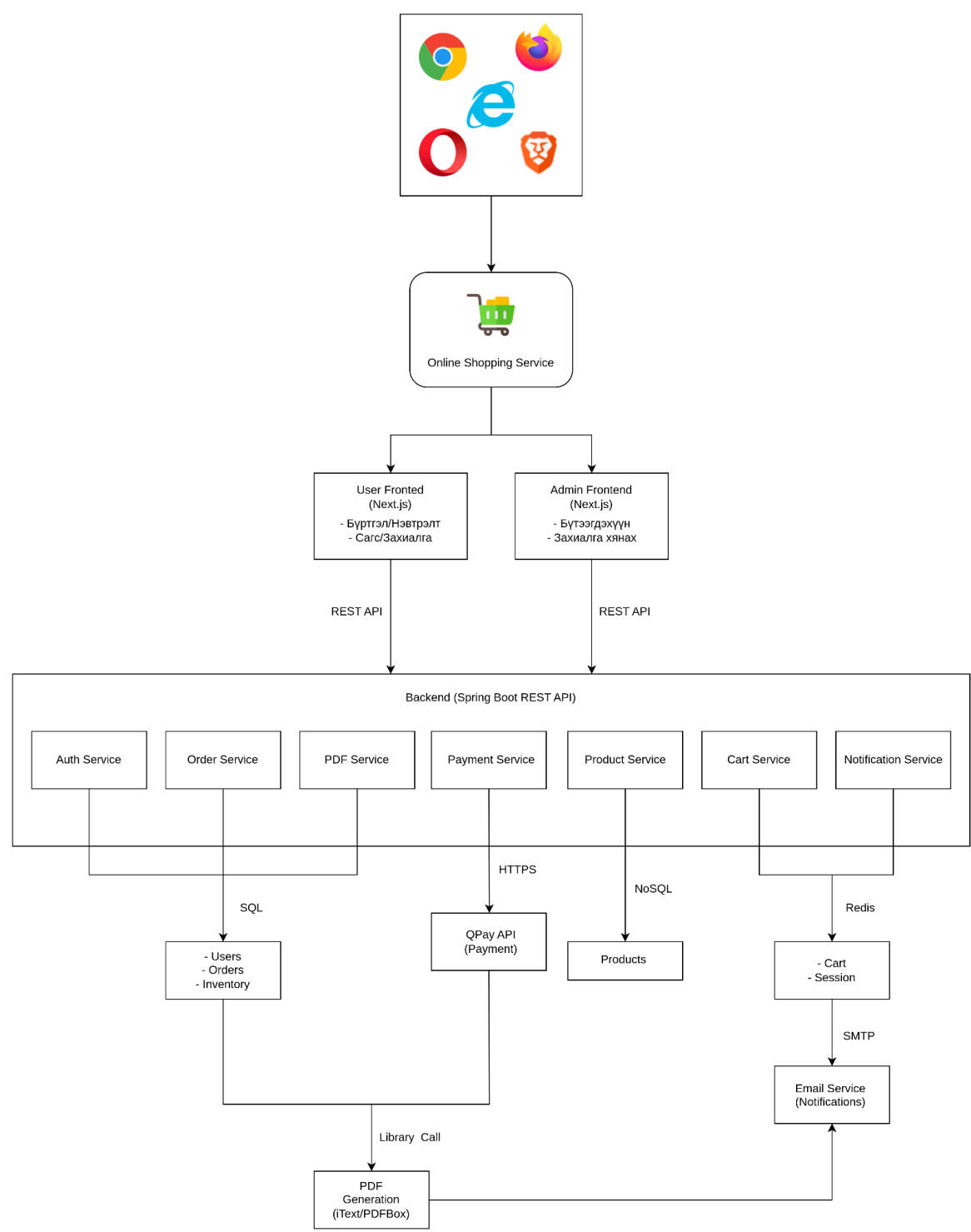
- **Хэрэглэгчийн интерфэйс (UI):** Хэрэглэгчид системтэй харьцах урд талын хэсэг бөгөөд энэ нь ойлгомжтой, хэрэглэхэд хялбар байх ёстой.
- **Бүтээгдэхүүний каталог:** Бүтээгдэхүүний мэдээллийг хадгалдаг мэдээллийн сан бөгөөд хайлт, шүүлт хийх боломжтой.
- **Худалдааны сагс:** Хэрэглэгчийн сонгосон барааг түр хадгалах хэсэг.

- Төлбөрийн гарц: QРау зэрэг төлбөрийн системтэй холбогдон аюулгүй төлбөр хийх боломжийг олгоно.
- **Захиалгын удирдлагын систем (OMS):** Захиалгыг бүртгэхээс эхлээд хүргэлт хүртэлх явцыг хянадаг.
- **Нэхэмжлэл үүсгэх:** Төлбөр баталгаажсаны дараа хэрэглэгчдэд автоматаар нэхэмжлэл үүсгэж, төлбөрийн баталгаа болгон email илгээх. Энэ нь бизнесийн санхүүгийн бүртгэлд чухал үүрэг гүйцэтгэнэ.
- **Хэрэглэгчийн харилцааны удирдлага (CRM):** Хэрэглэгчийн мэдээлэл, түүхийг хадгалж, харилцааг удирдана.

Манай системд нэмэлтээр хиймэл оюун ухаанд суурилсан бүтээгдэхүүний санал болголт багтсан. Эдгээр бүрэлдэхүүн хэсгүүд хамтдаа ажилласнаар системийн үр ашиг, хэрэглэгчийн сэтгэл ханамжийг дээшлүүлнэ.

1.2.3 Системийн архитектур

Системийн архитектурын хувьд микросервисийн загварыг сонгосон. Микросервисийн архитектур нь системийн хэсгүүдийг бие даасан байдлаар хөгжүүлэх, өргөтгөх боломжийг олгодог бөгөөд цаашид шинэ функц нэмэхэд хялбар болгодог. Энэ загвар нь монолит архитектураас ялгаатай бөгөөд тус тусдаа үйлчилгээнүүд (services) хоорондоо API-ээр харилцдаг. Жишээлбэл, хэрэглэгчийн интерфэйс, төлбөрийн систем, мэдээллийн сан зэрэг хэсгүүд тусдаа ажиллана. Архитектурын диаграммд эдгээр хэсгүүдийн хоорондын харилцааг тодорхой харуулсан бөгөөд энэ нь системийн уян хатан байдал, хэрэглэгчийн өсөн нэмэгдэж буй хэрэгцээнд нийцүүлэн өргөтгөх боломжийг хангана.

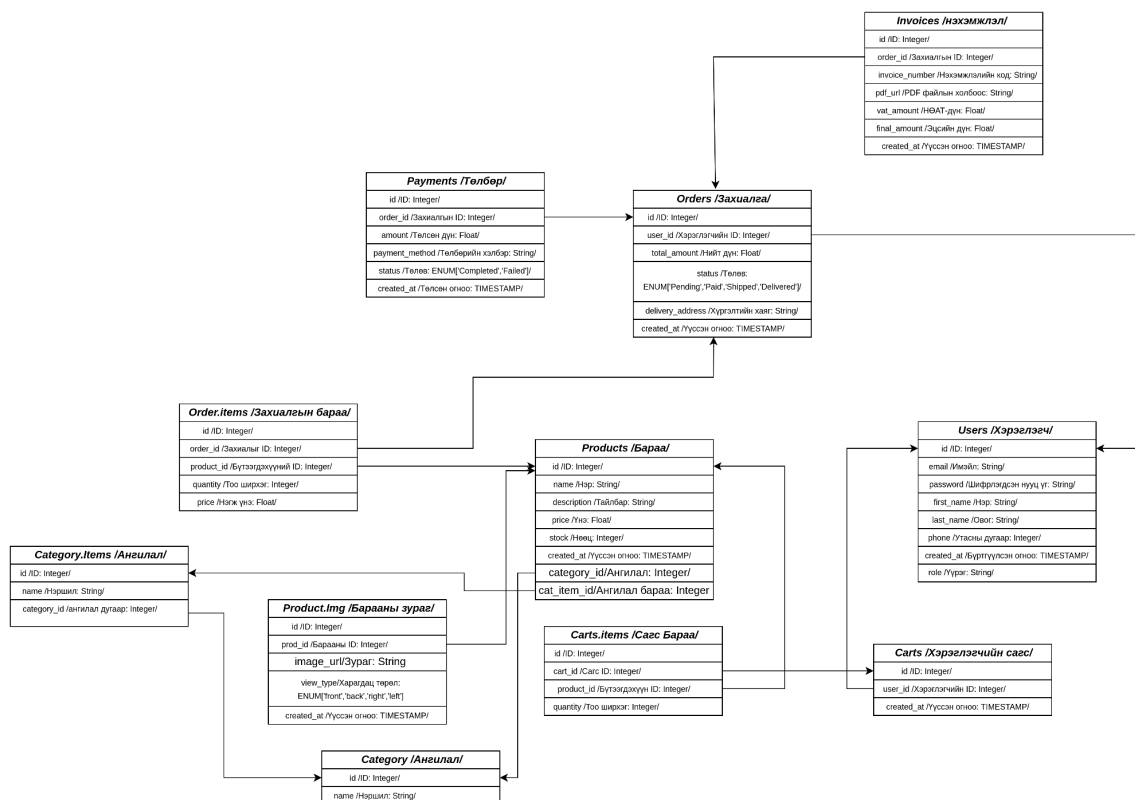


Зураг 1.1: Системийн ерөнхий architecture process

1.2.4 Өгөгдлийн сангийн загвар

Манай систем нь мэдээллийн сан (relational database) ашиглахаар төлөвлөсөн бөгөөд энэ нь хэрэглэгчийн бүртгэл, захиалга, бүтээгдэхүүний мэдээлэл зэрэг бүтэцлэгдсэн өгөгдлийг хадгалахад тохиромжтой, өгөгдлийн бүрэн бүтэн байдлыг хангадаг. Энд хэрэглэгчид, бүтээгдэхүүн, захиалга зэрэг гол объектуудын хоорондын хамаарал тодорхой харагдана.

Entity-Relationship Diagram (ERD) нь эдгээр хамаарлыг нарийвчлан харуулж, системийн мэдээллийн урсгалыг ойлгоход тусална. Доорх Зураг 1.2-д системийн ерөнхий data schema-г танилцуулсан бөгөөд энэ нь үндсэн объектуудын харилцан холбоог илтгэнэ.



Зураг 1.2: Системийн ерөнхий data schema

1.2.5 Аюулгүй байдлын шаардлага

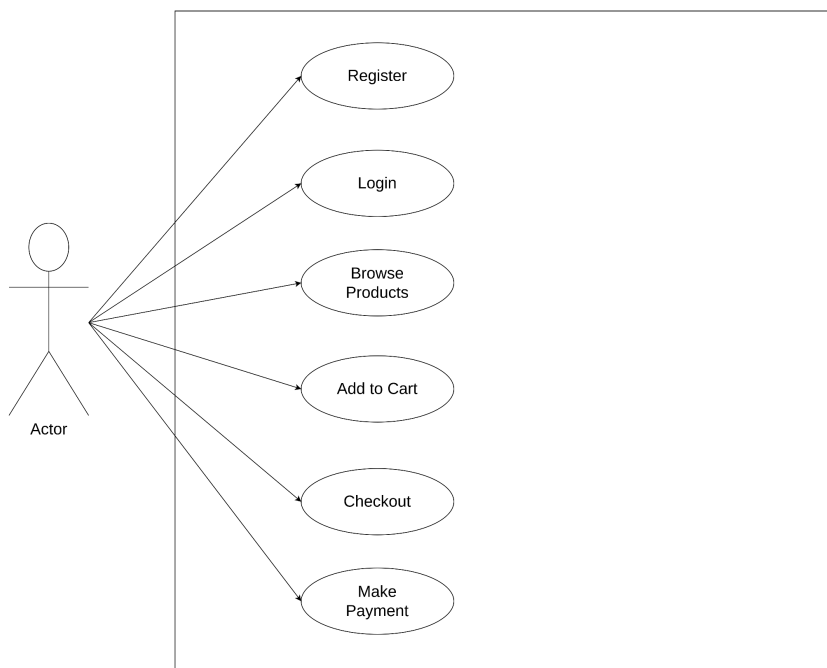
Онлайн худалдааны системийн найдвартай, аюулгүй ажиллагааг хангахын тулд дараах хамгаалалтын аргуудыг хэрэгжүүлэх шаардлагатай:

- **Нэвтрэх эрхийн хяналт:** Хэрэглэгч бүр өөрийн үүрэгт тохирсон хандалтын түвшингээр нэвтрэх.
- **Өгөгдлийн нөөцлөлт:** Системийн өгөгдлийг тогтмол нөөцлөх.
- **API аюулгүй байдал:** API урсгалуудад authentication (JWT, OAuth) нэвтрүүлэх.

1.2.6 Хэрэглэгчийн дизайн

Эдгээр 6 Use Case нь онлайн худалдааны системийн хэрэглэгчийн үндсэн үйл ажиллагааг илэрхийлнэ:

- **Register** (Бүртгүүлэх) – Шинэ хэрэглэгч данс үүсгэх.
- **Login** (Нэвтрэх) – Системд нэвтрэх.
- **Browse Products** (Бүтээгдэхүүн үзэх) – Бүтээгдэхүүний жагсаалтыг харах.
- **Add to Cart** (Сагсанд нэмэх) – Худалдан авах бүтээгдэхүүнийг сагсанд хийх.
- **Checkout** (Захиалга хийх) – Сагсанд байгаа бүтээгдэхүүнийг худалдан авах.
- **Make Payment** (Төлбөр төлөх) – Захиалгын төлбөрийг хийх.



Зураг 1.3: Хэрэглэгчийн Use Case диаграм

1.3 Ижил төстэй системийн судалгаа

Цахим худалдааны салбарын тэргүүлэгч системүүдийг судлах нь шинээр хөгжүүлж буй платформын оновчтой шийдлүүдийг тодорхойлох, боломжит сайжруулалтуудыг нэвтрүүлэхэд чухал ач холбогдолтой юм. Энэхүү судалгаанд Amazon, Alibaba, eBay, Pc Mall, Shoppu.mn зэрэг платформуудыг доорх чиглэлээр шинжилсэн болно.

1.3.1 Amazon

Amazon нь дэлхийд алдартай, өргөн цар хүрээтэй цахим худалдааны платформ юм.

- **Давуу талууд:**
 - Бүтээгдэхүүний өргөн сонголт, дэлхийн зах зээлд чиглэсэн хүргэлтийн үйлчилгээ.
 - Захиалгын явцыг бүхэлд нь хянах боломж, хэрэглэгчийн сэтгэл ханамжид чиглэсэн үйлчилгээ.
 - Хэрэглэгчдэд тохирсон зөвлөмж, урамшуулал санал болгох хиймэл оюун ухааны алгоритм.
- **Сул талууд:**
 - Хэт их өгөгдөлтэй тул заримдаа бүтээгдэхүүний ангилалд төөрөх явдал гардаг.
 - Бага хэмжээний худалдан авалт хийхэд хүргэлтийн зардал харьцангуй өндөр байдаг.

1.3.2 eBay

eBay нь хэрэглэгчээс хэрэглэгч рүү (C2C) болон бизнесээс хэрэглэгч рүү (B2C) чиглэсэн худалдаанд төвлөрсөн платформ юм.

- **Давуу талууд:**
 - Дуудлага худалдаа болон шууд худалдан авалт гэсэн олон сонголттой худалдааны загвар.
 - Дэлхийн хэмжээнд худалдагч, худалдан авагчдыг холбох боломж.
 - Хэрэглэгчийн үнэлгээ, сэтгэгдэлд суурилсан систем.
- **Сул талууд:**
 - Бүтээгдэхүүний чанар, найдвартай байдал нь худалдагчаас хамаарч харилцан адилгүй байдаг.
 - Зарим тохиолдолд худалдагч, худалдан авагчийн хоорондын маргаан үүсэх эрсдэл өндөр.

1.3.3 Alibaba

Alibaba нь B2B болон B2C худалдаанд чиглэсэн платформ бөгөөд үндсэн онцлог нь:

- **Давуу талууд:**
 - Үнийн хувьд уян хатан, бөөний худалдаанд илүү тохиромжтой.
 - Олон улсын хэрэглэгчдэд хүргэх олон сонголттой төлбөр, хүргэлтийн шийдэл.
- **Сул талууд:**
 - Жижиг хэрэглэгчдийн хувьд бүтээгдэхүүний чанар, баталгаат байдал найдвартай бус байх тохиолдол гардаг.
 - Заримдаа захиалгын явц удаашрах, хүргэлт хожимдох асуудал үүсдэг.

1.3.4 Pc Mall

Pc Mall нь Монголын дотоодын цахим худалдааны төлөөлөл юм.

- **Давуу талууд:**
 - Цахилгаан бараа, тоног төхөөрөмжид төвлөрсөн, орон нутгийн хэрэглэгчдэд ойр.
 - Монгол хэрэглэгчдийн зах зээлд тохирсон үнийн бодлого, шуурхай хүргэлтийн үйлчилгээ.
- **Сул талууд:**
 - Бүтээгдэхүүний сонголт хязгаарлагдмал, зөвхөн тодорхой брэндүүдэд төвлөрсөн.
 - Хэрэглэгчийн интерфэйс заримдаа хэт энгийн, дэвшилтэт функцууд дутмаг.

1.3.5 Shoppy.mn

Shoppy.mn нь Монголын цахим худалдааны платформ юм.

- **Давуу талууд:**
 - Олон төрлийн бүтээгдэхүүний сонголт, хэрэглэгчдэд ээлтэй интерфэйс.
 - Дотоодын зах зээлд чиглэсэн хүргэлтийн сонголтууд, төлбөрийн уян хатан байдал.
- **Сул талууд:**
 - Зарим бүтээгдэхүүний хувьд үнийн өрсөлдөх чадвар сул.
 - Хэрэглэгчийн үйлчилгээ, дэмжлэгийн хариу урвал удаашралтай байдаг.

1.3.6 Дүгнэлт

Судалгаанаас үзэхэд дээр дурдсан системүүд тус бүр өөрийн давуу болон сул талтай бөгөөд дараах дүгнэлтийг гаргав:

- **Өргөн сонголттой, хувь хүнд чиглэсэн үйлчилгээний хэрэгцээ:**
Amazon-ийн жишээн дээр олон төрлийн бүтээгдэхүүний каталогийг бий болгож, хэрэглэгчийн өгөгдөлд үндэслэн тохирсон зөвлөмж өгөх.
- **Үнийн уян хатан байдал:**
Alibaba-гийн адил үнийн уян хатан байдал, хямдрал, урамшуулал санал болгох боломжийг бүрдүүлэх.
- **Дотоодын зах зээлд нийцэх:**
Pc Mall-ийн адил дотоодын хэрэглэгчдийн хэрэгцээ, боломжийг харгалзсан шийдэл нэвтрүүлэх.

1.3.6.1 Манай системийн давуу тал

Манай систем нь дээрх дотоодын платформуудаас дараах зүйлсээр ялгаатай:

- **Хэрэглэгчийн туршлагад чиглэсэн интерфэйс:**
Хялбар, ойлгомжтой хэрэглэгчийн интерфэйсээр дамжуулан худалдан авалтын үйл явцыг хөнгөвчлөх.
- **AI-д суурилсан зөвлөмж:**
Хэрэглэгчийн худалдан авалтын түүх, сонголтод тулгуурлан тохирсон бүтээгдэхүүнийг санал болгох.

Table 1.1: Ижил төстэй системүүдийн харьцуулсан судалгаа

Шалгуур	Shopyy.mn	Pc Mall	Манай систем
Хэрэглэгчийн интерфэйсийн хялбар байдал	++	+++	+++
Бүтээгдэхүүний өргөн сонголт	+++	+++	++
Төлбөрийн олон сонголт	+++	+++	+
Хүргэлтийн үйлчилгээний чанар	++	++	-
Хэрэглэгчийн үйлчилгээний түвшин	++++	+++	++

Мобайл аппликейшн байгаа эсэх	+	-	-
AI ашиглаж буй эсэх	-	-	+

1.4 Технологийн Судалгаа

Онлайн худалдааны системийг хөгжүүлэхийн тулд шаардагдах технологийн судалгаанд иж бүрэн, үр ашигтай системийг бий болгоход шаардлагатай төрөл бүрийн програм хангамжийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн үнэлгээ орно.

1.4.1 Java хэл

Java нь програмуудыг байт код болгон хөрвүүлдэг бөгөөд энэ нь үндсэн техник хангамж эсвэл үйлдлийн системээс үл хамааран Java Virtual Machine (JVM) бүхий ямар ч төхөөрөмж дээр ажиллах боломжтой. Энэхүү байдал нь програмыг өөр өөр платформ дээр байрлуулах боломжтой вэб системд чухал давуу тал юм. Java нь санах ойн алдагдал, эвдрэл зэрэг асуудлыг багасгадаг санах ойн хүчтэй удирдлага, онцгой тохиолдлуудыг зохицуулах, хог хаягдлыг автоматаар цуглуулдаг. Мөн Java-гийн аюулгүй байдлын хамгаалалт нь байт код баталгаажуулалт, хандалтын хяналт, шифрлэлт зэрэг олон талаас хангагддаг бөгөөд энэ нь хортой кодыг ажиллуулахаас сэргийлж, системийн найдвартай байдлыг нэмэгдүүлдэг. Гэсэн хэдий ч Java нь бусад хэлүүдтэй харьцуулахад илүү удаан байж болох бөгөөд JVM-ийн анхны ачааллын хугацаа болон санах ойн хэрэглээ нь зарим тохиолдолд сул тал болдог. Java нь том хэмжээний вэб аппликейшн, Андроид аппликейшн, серверийн талын програмчлалд өргөн хэрэглэгддэг бөгөөд Java 8 болон түүнээс хойшхи хувилбарууд нь функциональ програмчлалын боломжуудыг нэмж, хэлний уян хатан байдлыг нэмэгдүүлсэн.

Жава яагаад онлайн худалдааны системд тохиромжтой вэ?

1.4.1.1 Өргөтгөх чадвар

Java нь том хэмжээний програмуудыг удирдах чадвараараа алдартай бөгөөд энэ нь онлайн худалдааны системд онцгой ач холбогдолтой. Учир нь ийм системд хэрэглэгчдийн тоо болон өгөгдлийн хэмжээ цаг хугацааны явцад өсдөг. Java-гийн архитектур нь модульчлагдсан, объект хандалтат загварт суурилдаг тул системийг хялбархан өргөтгөх, шинэ функц нэмэх боломжийг олгодог. Түүнчлэн Java-гийн виртуал машин (JVM) нь олон урсгалт (multithreading) боловсруулалтыг дэмждэг бөгөөд энэ нь олон хэрэглэгчийн хүсэлтийг нэгэн зэрэг үр дүнтэй боловсруулахад тусалдаг.

1.4.1.2 Өгөгдлийн сантай нэгтгэх

Java нь API болон Hibernate гэх мэт фреймворкууд-аар дамжуулан MongoDB, PostgreSQL, Redis зэрэг өгөгдлийн сангуудтай хялбархан нэгтгэгддэг. Энэ нь CRUD үйлдэл (Create, Read, Update, Delete) гүйцэтгэхэд шаардлагатай өгөгдлийн удирдлагыг илүү үр ашигтай, энгийн болгодог.

1.4.1.3 Платформ хоорондын боломжууд

Онлайн худалдааны системийг өөр өөр үйлдлийн системүүд (Windows, Linux, macOS) дээр ажиллуулах боломжийг олгодог бөгөөд энэ нь өөр өөр хэрэглэгчид эсвэл байгууллагуудад зориулж янз бүрийн платформ дээр байрлуулах шаардлагатай бол ашигтай байдаг.

1.4.2 Spring boot

Spring Boot бол Spring Framework-ийн өргөтгөл бөгөөд Java хэл дээр бичигдсэн, веб програм хөгжүүлэхэд зориулсан хялбар бөгөөд хурдацтай хөгжүүлэлтийн орчин юм. Spring Framework нь Java програмчлалын хамгийн алдартай framework-үүдийн нэг бөгөөд Spring Boot нь түүн дээр суурилсан, илүү энгийн, хурдан ашиглах боломжийг олгодог хувилбар юм. Тохиргоо болон хамаарал (dependency) дээр ажиллах ажлыг хялбаршуулдаг тул хөгжүүлэгчид логик хэсэг дээр төвлөрөх боломжтой. Мөн вэб болон API програм хөгжүүлэхэд түгээмэл хэрэглэгддэг. MVC (Model-View-Controller) архитектур дээр суурилсан вэб програмыг хурдан бүтээх боломжийг олгодог.

1.4.3 Next.js

Next.js бол JavaScript хэл дээр бичигдсэн, React framework-ийн өргөтгөл бөгөөд вэб аппликейшн хөгжүүлэхэд ашиглагддаг хүчирхэг хэрэгсэл юм. Энэ нь хөгжүүлэгчдэд сервер талын рендеринг (SSR - Server-Side Rendering) болон статик сайт үүсгэх (SSG - Static Site Generation) зэрэг боломжуудыг санал болгодог бөгөөд эдгээр нь вэбсайтын хурдыг нэмэгдүүлж, SEO (Search Engine Optimization)-г сайжруулахад тусалдаг. Next.js-ийн гол давуу талуудын нэг нь хуудасны маршрутизаци (page routing), API route үүсгэх, түүнчлэн CSS болон бусад хөрөнгийг удирдах процессыг хялбаршуулдагт оршино. Next.js нь React-ийн компонент дээр суурилсан тул хөгжүүлэгчид танил болсон React синтаксыг ашиглан хурдан хөгжүүлэлт хийх боломжтой. Энэ нь ялангуяа том хэмжээний вэб аппликейшн хөгжүүлэхэд тохиромжтой бөгөөд олон нийтийн дэмжлэг, баялаг номын сан, плагинуудтай байдаг нь хөгжүүлэлтийг улам хөнгөвчилдөг.

1.4.4 PostgreSQL

PostgreSQL нь дэвшилтэт, нээлттэй эх сурвалжтай, өгөгдлийн сангийн удирдлагын систем (ORDBMS) юм. Энэ нь 1986 оноос хойш хөгжиж байгаа бөгөөд тогтвортой байдал, бат бөх байдал, нарийн төвөгтэй асуултуудыг дэмждэг гэдгээрээ алдартай. PostgreSQL нь найдвартай өгөгдөл хадгалах, нарийн төвөгтэй асуулга шаарддаг програмуудад тохиромжтой сонголт болгодог өргөн хүрээний функцуудыг хангадаг. PostgreSQL-ийн баялаг функц, уян хатан байдал, нарийн төвөгтэй асуулгад зориулсан хүчтэй дэмжлэг нь Гимнастикийн тэмцээний үнэлгээний системд тохиромжтой мэдээллийн сан болно. Түүний гүйцэтгэл, өргөтгөх чадвар, мэдээллийн бүрэн бүтэн байдал, аюулгүй байдлыг хангах чадвар нь орон нутгийн жижиг тэмцээнүүдийг удирдах эсвэл улсын хэмжээний томоохон арга хэмжээнүүдийг зохион байгуулах эсэхээс үл хамааран системийн хувьсан өөрчлөгдөж буй хэрэгцээг үр дүнтэй шийдвэрлэх боломжийг олгодог.

PostgreSQL яагаад онлайн худалдааны системд тохиромжтой вэ?

1.4.3.1 Найдвартай байдал ба гүйцэтгэл

Онлайн худалдааны системд найдвартай байдал хамгийн чухал бөгөөд PostgreSQL энэ тал дээр онцгой давуу талтай. Учир нь худалдааны платформд өгөгдлийн алдагдал, системийн доголдол зэрэг асуудал гарах ёсгүй. PostgreSQL нь ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability) зарчмыг бүрэн дэмждэг тул өгөгдлийн гүйлгээ тус бүр найдвартай хийгдэж, систем тогтвортой ажилладаг. Түүнчлэн, PostgreSQL нь олон хэрэглэгчийн хүсэлтийг нэгэн зэрэг боловсруулах өндөр гүйцэтгэлтэй. Энэ нь ялангуяа хямдралын үеэр эсвэл хэрэглэгчдийн идэвхжил өндөр байх үед чухал юм.

1.4.3.2 Өгөгдлийн бүрэн бүтэн байдал

Онлайн худалдааны системд өгөгдлийн бүрэн бүтэн байдал зайлшгүй шаардлагатай. Хэрэглэгчийн захиалга, төлбөрийн мэдээлэл, бүтээгдэхүүний нөөц зэрэг нь үргэлж зөв, алдаагүй байх ёстой. PostgreSQL нь хүчтэй хязгаарлалтууд (constraints) болон харилцааны загвар-ыг дэмждэг тул өгөгдлийн давхцал, алдаа зэрэг асуудлыг үр дүнтэй сэргийлдэг.

1.4.3.3 Java(JDBC)-тай интеграцлал

Java нь онлайн худалдааны системийн хөгжүүлэлтэд өргөн хэрэглэгддэг программчлалын хэл бөгөөд PostgreSQL нь JDBC (Java Database Connectivity) API-тай шууд холбогдох боломжтой. Энэ интеграцлал нь Java програм болон PostgreSQL өгөгдлийн сан хоорондын харилцааг хялбаршуулж, хөгжүүлэлтийг

хурдасгадаг. Хөгжүүлэгчид JDBC ашиглан SQL асуулга бичиж, өгөгдлийн сангаас мэдээлэл татах, хадгалах үйлдлийг хялбархан гүйцэтгэнэ.

1.4.5 MongoDB

MongoDB нь NoSQL төрлийн өгөгдлийн сан бөгөөд документ суурь загвар ашигладаг. Энэ нь JSON-төст хэлбэрээр өгөгдлийг хадгалдаг тул уян хатан, схемгүй байдлаар ажиллах боломжийг олгодог. MongoDB-ийн гол давуу тал нь том хэмжээний өгөгдөл болон хурдан хариу шаардлагатай аппликейшнд тохиромжтой байдаг оршино. Жишээлбэл, онлайн худалдааны системд хэрэглэгчийн профайл, бүтээгдэхүүний мэдээлэл зэргийг хадгалахад өргөн ашиглаж болно. Түүнчлэн, MongoDB нь өргөтгөх чадвар сайтай тул хэрэглэгчдийн тоо болон өгөгдлийн хэмжээ өсөхөд амархан дасан зохицдог.

1.4.6 Redis

Redis нь in-memory өгөгдлийн сан бөгөөд маш хурдан хандалттай байдгаараа онцлогтой. Энэ нь өгөгдлийг RAM-д хадгалдаг тул кэш, session удирдлага, бодит цагийн аналитик зэрэгт өргөн хэрэглэгддэг. Жишээ болгон онлайн худалдааны системд хэрэглэгчийн cart, хямдралын мэдээлэл зэргийг түр зуур хадгалахад тохиромжтой гэж хэлж болно. Redis-ийн тусламжтайгаар системийн хурд нэмэгдэж, хэрэглэгчийн туршлага сайжирдаг. Энэ нь энгийн бөгөөд үр ашигтай тул өндөр ачаалалтай системд ч гүйцэтгэлээ алдагдуулахгүй ажилладаг.

1.4.7 QPay

QPay нь Монгол Улсад үйл ажиллагаа явуулдаг цахим төлбөрийн систем бөгөөд QR код ашиглан төлбөр хийх, хүлээн авах боломжийг олгодог финтек үйлчилгээ юм. Энэ нь бүх банкны аппликэйшнтэй уялдан ажилладаг бөгөөд онлайн болон оффлайн төлбөрийн шийдэл болгон ашиглах боломжтой.

Гол онцлог:

- **QR код дээр суурилсан** : Хэрэглэгч QR код уншуулж, төлбөрөө хялбар төлнө.
- **Бүх банкны интеграц** : Монголын бүх томоохон банктай холбогдсон.
- **Аюулгүй, найдвартай** : Банкны түвшний шифрлэл, хамгаалалттай.
- **Хурдан, хялбар төлбөр** : Бэлэн мөнгө, карт хэрэггүй, зөвхөн гар утас шаардлагатай.
- **API интеграц боломжтой** : Онлайн худалдаа, бизнесүүдэд тохиромжтой.

Ашиглах боломжтой салбарууд:

- Дэлгүүр, худалдааны төвүүд.
Ресторан, кафе.
Онлайн худалдаа (e-commerce).

Такси, тээврийн үйлчилгээ.

Билл төлбөр (цахилгаан, интернет, гар утас).

Давуу тал:

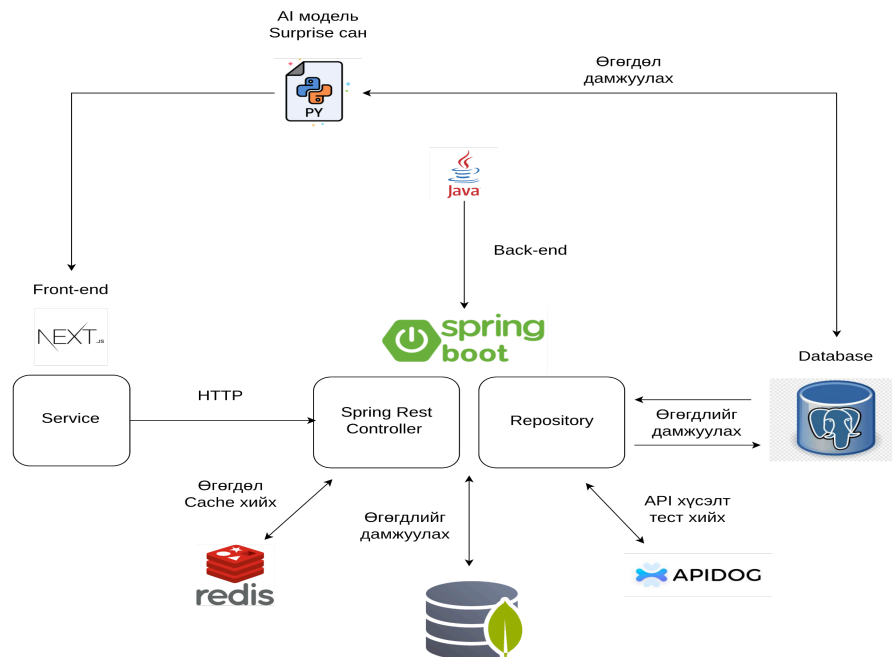
- **Картгүй, хялбар төлбөр** – Зөвхөн банкны апп ашиглан гүйлгээ хийх боломжтой.
Шуурхай гүйлгээ – Хэдхэн секундэд төлбөр хийгдэнэ.
Хураамж бага – Зарим төлбөрийн шийдлээс илүү хямд.
Өргөн хэрэглээтэй – Олон салбарт ашиглах боломжтой.

1.4.8 Python (Surprise)

Энэ сан нь collaborative filtering аргыг хэрэгжүүлэхэд тусалдаг бөгөөд хэрэглэгчийн үнэлгээ, худалдан авалтын өгөгдлийг ашиглан зөвлөмж систем үүсгэхэд тохиромжтой.

1.4.9 Apidog

Apidog API-ийн амьдралын мөчлөгийг бүхэлд нь оновчтой болгох, сайжруулахад зориулагдсан API хөгжүүлэлтийн нэгдмэл платформ юм. Энэ нь Postman, Swagger, JMeter зэрэг янз бүрийн хэрэгслүүдийн функцуудыг нэгтгэж, хэрэглэгчдэд API баримтжуулалт, дибаг хийх, автомат тестийг нэг орчинд удирдах боломжийг олгодог. Apidog нь OpenAPI тодорхойлолтын дагуу API үүсгэх, баримтжуулах визуал интерфэйсээр хангадаг. API-г шууд платформ дотор дибаг хийх боломжтой бөгөөд өргөн хүрээний тохиргоогүйгээр хуурамч API үүсгэх боломжийг олгодог давуу талуудыг ашиглан тест холболт хийж болно.



Зураг 1.4: Ашиглагдах технологүүдын харилцаа хамаарал

2. Системийн Шинжилгээ

Энэхүү хэсэгт өөрийн судалгааны ажил болох Онлайн худалдааны системийн шаардлага, шинжилгээг тайлбарлах болно.

2.1 Системийн шаардлага

Онлайн худалдааны системийг боловсруулахад, Систем нь хэрэглэгчдийнхээ хэрэгцээг хангахын тулд тодорхой бөгөөд нарийн шаардлагуудыг тавих нь чухал юм. Энэ хэсэг нь системийн хэрэглэгч, функциональ болон функциональ бус шаардлагуудыг тодорхойлсон.

Системийн хэрэглэгч

Хэрэглэгчид (Customers)

- Бүтээгдэхүүн хайх, сагсанд нэмэх, захиалга өгөх, төлбөр төлөх, хүргэлтийн төлөвийг хянах боломжтой.

Админ (Admin)

- Бүтээгдэхүүн нэмэх, засах, хасах, захиалгыг хянах, хэрэглэгчийн мэдээллийг удирдах боломжтой.

Функциональ шаардлага

Функциональ шаардлагууд нь системийн гүйцэтгэх ёстой үйлдлүүдийг тодорхойлдог.

Онлайн худалдааны системийн хувьд дараах функциональ шаардлагыг тодорхойлсон болно.

Table 2.1: Функциональ шаардлага

Шаардлага	Шаардлагын тодорхойлолт
ОНХС10	Систем нь хэрэглэгчдэд бүтээгдэхүүн хайх, шүүх боломжийг олгоно.
ОНХС20	Систем нь хэрэглэгчдэд сагсанд бүтээгдэхүүн нэмэх, хасах боломжийг олгоно.
ОНХС30	Систем нь хэрэглэгчдэд захиалга өгөх, төлбөр төлөх боломжийг олгоно.
ОНХС40	Систем нь хэрэглэгчдэд хүргэлтийн төлөвийг хянах боломжийг олгоно.
ОНХС50	Систем нь админуудад бүтээгдэхүүн нэмэх, засах, хасах боломжийг олгоно.
ОНХС60	Систем нь админуудад захиалгыг хянах, статус шинэчлэх боломжийг олгоно.
ОНХС70	Систем нь админуудад хэрэглэгчийн мэдээллийг удирдах боломжийг олгоно.

Функциональ бус шаардлага

Функциональ бус шаардлагууд нь системийн чанарын шинж чанар, хязгаарлалтыг тодорхойлж, систем нь үүргээ хэрхэн гүйцэтгэж байгаад анхаарлаа хандуулдаг. Онлайн худалдааны системийн хувьд дараах функциональ бус шаардлагыг тодорхойлсон болно.

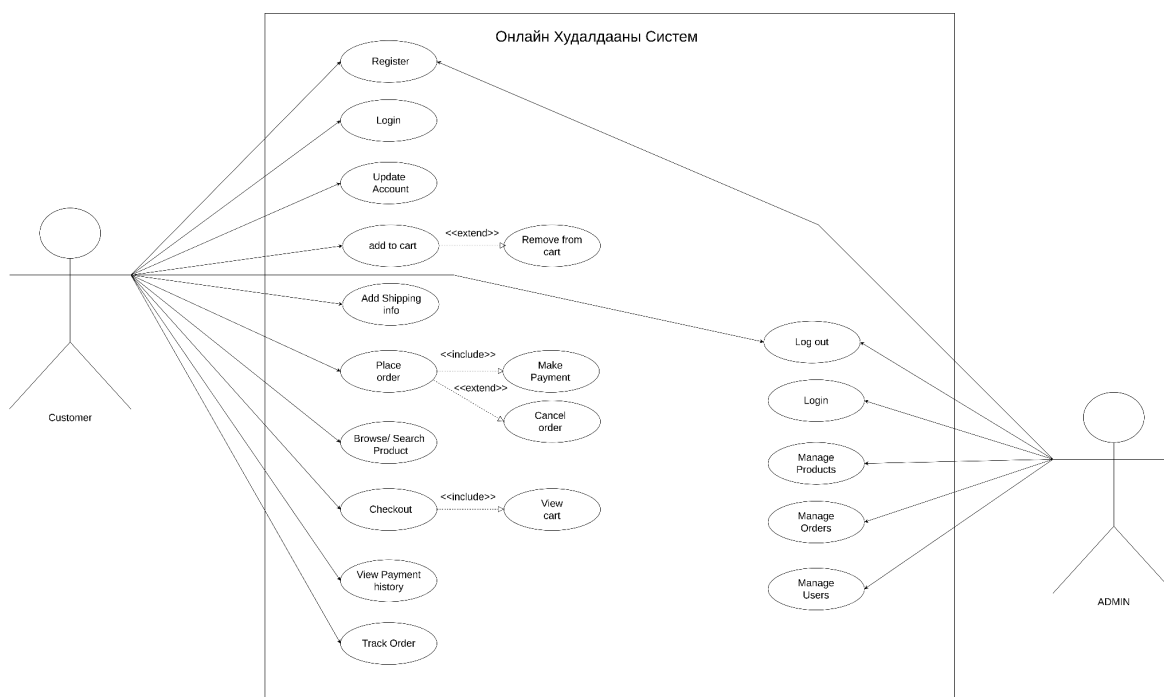
Table 2.2: Функциональ бус шаардлага

Шаардлага	Шаардлагын тодорхойлолт
ОНХС10	Систем нь интернэтэд холбогдсон дурын газраас хандах боломжтой байх ёстой.
ОНХС20	Систем нь хэрэглэгчийн хүсэлтийг боловсруулахдаа тухайн үйлдлийн төрлөөс хамааран зохистой хугацаанд хариу өгөх ёстой.
ОНХС30	Систем нь нэвтрэх эрхийн дагуу ажиллах хязгаарлалтай байна.
ОНХС40	Систем нь ямар ч төхөөрөмжөөс (суурин, зөөврийн компьютер, таблет, гар утас) болон вэб хөтчүүд (Chrome, Firefox, Safari)-тай нийцтэй байх ёстой.
ОНХС50	Систем нь цаашид өргөжүүлэх, нэмэлт хөгжүүлэлт хийх боломжтой байх ёстой.

Энэхүү баримт бичиг нь Онлайн худалдааны системд тавигдах функциональ болон үйл ажиллагааны бус шаардлагыг нарийвчлан тодорхойлсноор уг системийг зохион бүтээх, хэрэгжүүлэх үндэс суурийг тавьсан болно. Эдгээр шаардлагууд нь эцсийн систем нь хэрэглэгчийн хэрэгцээ шаардлагад нийцэж, гүйцэтгэл, ашиглалт, аюулгүй байдлын өндөр стандартыг хангасан эсэхийг баталгаажуулах хөгжлийн үйл явцыг удирдан чиглүүлэх болно.

2.2 Ажлын явцын диаграмм

Онлайн худалдааны системийн use case диаграмм. Хэрэглэгчийн үүрэг болон системийн янз бүрийн функцүүдийн (ашиглалтын тохиолдол) хоорондын харилцан үйлчлэлийг харуулсан болно.



Зураг 2.1: Ажлын явцын диаграмм

2.1.2 Хэрэглэгчийн (Customer) Use Case-үүд

Customer хийх үйлдлүүд:

- **Register (Бүртгүүлэх):** Шинээр хэрэглэгчийн бүртгэл үүсэх.
- **Login (Нэвтрэх)** – Системд нэвтрэх.
- **Log out (Гарах)** - Системээс гарах.
- **Update Account (Бүртгэл шинэчлэх)** – Өөрийн мэдээллийг шинэчлэх.
- **Browse/Search Product (Бараа хайх, үзэх)** – Бараануудыг хайх, үзэх.
- **Add to Cart (Сагсанд нэмэх):** Барааг сагсанд нэмэх.
 - **<<extend>> Remove to Cart (Сагснаас хасах):** Хэрэглэгч барааг сагснаас хасах.
- **View Cart (Сагсаа харах):** Сагсанд байгаа бараануудыг харах.
 - **<<include>> checkout** хийхийн өмнө заавал хийгдэх ёстой.
- **Checkout (Төлбөр төлөх хэсэгт шилжих)** - Захиалга эцэслэн баталгаажуулах.
- **Add Shipping info (Хүргэлийн мэдээлэл оруулах)** - Захиалгад шаардлагатай хүргэлийн хаяг оруулах.
- **Place Order (Захиалга хийх)** - Захиалга эцэслэх

- <<include>> **Make Payment (Төлбөр төлөх)** - Захиалга хийхэд төлбөрийн процесс заавал явагдана.
- <<extend>> **Cancel Order (Захиалга цуцлах)** - Хэрэглэгч тодорхой нөхцөлд захиалга цуцлах боломжтой.
- **View Payment History (Төлбөрийн түүх харах)** - Өмнөх төлбөрийн мэдээллээ харах.
- **Track Order (Захиалгын явц хянах)** - Захиалсан бараа хүргэлтийн ямар шатанд байгааг хянах.

2.1.3 Админ (Admin) Use Case-үүд

Admin хийх үйлдүүд:

- **Login (Нэвтрэх)** - Өөрийн эрхээр нэвтрэх.
- **Log out (Гарах)** - Системээс гарах.
- **Manage Products (Бараа удирдах)** - Шинэ бараа нэмэх, өөрчлөх, устгах.
- **Manage Orders (Захиалга удирдах)** - Захиалгуудыг хянах, баталгаажуулах цуцлах.
- **Manage Users (Хэрэглэгч удирдах)** - Хэрэглэгчийн мэдээлэл хянах, устгах, эрх өгөх.

Table 2.3: Бүртгэл үүсгэх ажлын явцын тодорхойлолт

<i>Ажлын явцын нэр</i>	<i>Бүртгэл үүсгэх</i>
<i>Дугаар</i>	<i>1</i>
<i>Role</i>	<i>Хэрэглэгч</i>
<i>Тодорхойлолт</i>	<i>Системд Овог Нэр, Майл хаяг, Нууг үгээр бүртгэл үүсгээж хэрэглэгч болно.</i>
<i>Өмнөх нөхцөл</i>	<i>Байхгүй</i>

Table 2.4: Системд нэвтрэх ажлын явцын тодорхойлолт

<i>Ажлын явцын нэр</i>	<i>Системд нэвтрэх</i>
<i>Дугаар</i>	<i>2</i>
<i>Role</i>	<i>Хэрэглэгч</i>

Тодорхойлолт	Системд майл хаяг, нууг үг ашиглан системд нэвтрэх.
Өмнөх нөхцөл	Бүртгэлтэй байх

Table 2.5: Системээс гарах ажлын явцын тодорхойлолт

Ажлын явцын нэр	Системээс гарах
Дугаар	3
Role	Хэрэглэгч
Тодорхойлолт	Хэрэглэгч системээс гарч, сессийг дуусгана.
Өмнөх нөхцөл	Нэвтэрсэн байх

Table 2.6: Бүртгэлийн мэдээлэл шинэчлэх ажлын явцын тодорхойлолт

Ажлын явцын нэр	Бүртгэл шинэчлэх
Дугаар	4
Role	Хэрэглэгч
Тодорхойлолт	Системд бүртгүүлсэн мэдээлэлээ шинэчлэх.
Өмнөх нөхцөл	Нэвтэрсэн байх

Table 2.7: Бараа хайх, үзэх ажлын явцын тодорхойлолт

Ажлын явцын нэр	Бараануудыг хайх, үзэх
Дугаар	5
Role	Хэрэглэгч
Тодорхойлолт	Системд нэвтрэх шаардлагагүй, хэрэглэгч бараануудыг хайж, үзэх боломжтой.

Өмнөх нөхцөл	Байхгүй
--------------	---------

Table 2.8: Сагсанд нэмэх ажлын явцын тодорхойлолт

Ажлын явцын нэр	Сагсанд нэмэх
Дугаар	6
Role	Хэрэглэгч
Тодорхойлолт	Хэрэглэгч сонгосон барааг сагсанд нэмнэ.
Өмнөх нөхцөл	Нэвтэрсэн байх, Бараа хайх, үзэх

Table 2.9: Сагснаас хасах ажлын явцын тодорхойлолт

Ажлын явцын нэр	Сагснаас хасах
Дугаар	7
Role	Хэрэглэгч
Тодорхойлолт	Сагсанд байгаа барааг хасна.
Өмнөх нөхцөл	Нэвтэрсэн байх, Сагсанд бараа байгаа байх.

Table 2.10: Сагсаа харах ажлын явцын тодорхойлолт

Ажлын явцын нэр	Сагсаа харах
Дугаар	8
Role	Хэрэглэгч
Тодорхойлолт	Сагсанд байгаа бараануудыг харах, тоо хэмжээ, нийт үнийг шалгана.
Өмнөх нөхцөл	Нэвтэрсэн байх, Сагсанд бараа байгаа байх.

Table 2.11: Төлбөр төлөх хэсэгт шилжих ажлын явцын тодорхойлолт

<i>Ажлын явцын нэр</i>	<i>Төлбөр төлөх хэсэгт шилжих</i>
<i>Дугаар</i>	<i>9</i>
<i>Role</i>	<i>Хэрэглэгч</i>
<i>Тодорхойлолт</i>	<i>Хэрэглэгч сагсанд байгаа бараануудыг захиалж, төлбөр төлөх хэсэг рүү шилжинэ.</i>
<i>Өмнөх нөхцөл</i>	<i>Нэвтэрсэн байх, Сагсаа харах</i>

Table 2.12: Хүргэлийн мэдээлэл оруулах ажлын явцын тодорхойлолт

<i>Ажлын явцын нэр</i>	<i>Хүргэлийн мэдээлэл оруулах</i>
<i>Дугаар</i>	<i>10</i>
<i>Role</i>	<i>Хэрэглэгч</i>
<i>Тодорхойлолт</i>	<i>Захиалгад шаардлагатай хүргэлтийн хаяг, холбоо барих мэдээллийг оруулна.</i>
<i>Өмнөх нөхцөл</i>	<i>Нэвтэрсэн байх, Төлбөр төлөх хэсэгт шилжих.</i>

Table 2.13: Захиалга хийх ажлын явцын тодорхойлолт

<i>Ажлын явцын нэр</i>	<i>Захиалга хийх</i>
<i>Дугаар</i>	<i>11</i>
<i>Role</i>	<i>Хэрэглэгч</i>
<i>Тодорхойлолт</i>	<i>Захиалгыг эцэслэн баталгаажуулж, төлбөр төлөх процесс руу шилжинэ.</i>
<i>Өмнөх нөхцөл</i>	<i>Нэвтэрсэн байх, Хүргэлийн мэдээлэл оруулсан байх.</i>

Table 2.14: Төлбөр төлөх ажлын явцын тодорхойлолт

<i>Ажлын явцын нэр</i>	<i>Төлбөр төлөх</i>
<i>Дугаар</i>	<i>12</i>
<i>Role</i>	<i>Хэрэглэгч</i>
<i>Тодорхойлолт</i>	<i>Захиалгын төлбөрийг төлж, гүйлгээг дуусгана.</i>
<i>Өмнөх нөхцөл</i>	<i>Нэвтэрсэн байх, Захиалга хийх.</i>

Table 2.15: Захиалга цуцлах ажлын явцын тодорхойлолт

<i>Ажлын явцын нэр</i>	<i>Захиалга цуцлах</i>
<i>Дугаар</i>	<i>13</i>
<i>Role</i>	<i>Хэрэглэгч</i>
<i>Тодорхойлолт</i>	<i>Хэрэглэгч тодорхой нөхцөлд захиалгаа цуцална (жишээ нь, захиалга илгээгдээгүй байх үед).</i>
<i>Өмнөх нөхцөл</i>	<i>Нэвтэрсэн байх, Захиалга хийсэн байх.</i>

Table 2.16: Төлбөрийн түүх харах ажлын явцын тодорхойлолт

<i>Ажлын явцын нэр</i>	<i>Төлбөрийн түүх харах</i>
<i>Дугаар</i>	<i>14</i>
<i>Role</i>	<i>Хэрэглэгч</i>
<i>Тодорхойлолт</i>	<i>Өмнөх төлбөрийн мэдээллээ харах боломжтой.</i>
<i>Өмнөх нөхцөл</i>	<i>Нэвтэрсэн байх</i>

Table 2.17: Захиалгын явц хянах ажлын явцын тодорхойлолт

<i>Ажлын явцын нэр</i>	<i>Захиалгын явц хянах</i>
<i>Дугаар</i>	15
<i>Role</i>	<i>Хэрэглэгч</i>
<i>Тодорхойлолт</i>	<i>Захиалсан барааны хүргэлтийн явцыг хянах боломжтой.</i>
<i>Өмнөх нөхцөл</i>	<i>Нэвтэрсэн байх, Захиалга хийсэн байх.</i>

Table 2.18: Админ нэвтрэх ажлын явцын тодорхойлолт

<i>Ажлын явцын нэр</i>	<i>Админ системд нэвтрэх</i>
<i>Дугаар</i>	1
<i>Role</i>	<i>Админ</i>
<i>Тодорхойлолт</i>	<i>Админ системд өөрийн эрхээр нэвтэрч, удирдлагын самбарт хандана.</i>
<i>Өмнөх нөхцөл</i>	<i>Админ бүртгэлтэй байх</i>

Table 2.19: Админ гарах ажлын явцын тодорхойлолт

<i>Ажлын явцын нэр</i>	<i>Админ системээс гарах</i>
<i>Дугаар</i>	2
<i>Role</i>	<i>Админ</i>
<i>Тодорхойлолт</i>	<i>Админ системээс гарч, сессийг дуусгана.</i>
<i>Өмнөх нөхцөл</i>	<i>Нэвтэрсэн байх</i>

Table 2.20: Бараа удирдах ажлын явцын тодорхойлолт

<i>Ажлын явцын нэр</i>	<i>Бараа удирдах</i>
<i>Дугаар</i>	3

<i>Role</i>	<i>Админ</i>
<i>Тодорхойлолт</i>	<i>Админ шинэ бараа нэмэх, одоо байгаа барааг өөрчлөх, устгах боломжтой.</i>
<i>Өмнөх нөхцөл</i>	<i>Нэвтэрсэн байх</i>

Table 2.21: Захиалга удирдах ажлын явцын тодорхойлолт

<i>Ажлын явцын нэр</i>	<i>Захиалга удирдах</i>
<i>Дугаар</i>	<i>4</i>
<i>Role</i>	<i>Админ</i>
<i>Тодорхойлолт</i>	<i>Админ хэрэглэгчийн захиалгуудыг хянах, баталгаажуулах, цуцлах боломжтой.</i>
<i>Өмнөх нөхцөл</i>	<i>Нэвтэрсэн байх</i>

Table 2.22: Хэрэглэгч удирдах ажлын явцын тодорхойлолт

<i>Ажлын явцын нэр</i>	<i>Хэрэглэгч удирдах</i>
<i>Дугаар</i>	<i>5</i>
<i>Role</i>	<i>Админ</i>
<i>Тодорхойлолт</i>	<i>Админ хэрэглэгчийн мэдээллийг хянах, устгах, эрх өгөх боломжтой.</i>
<i>Өмнөх нөхцөл</i>	<i>Нэвтэрсэн байх.</i>

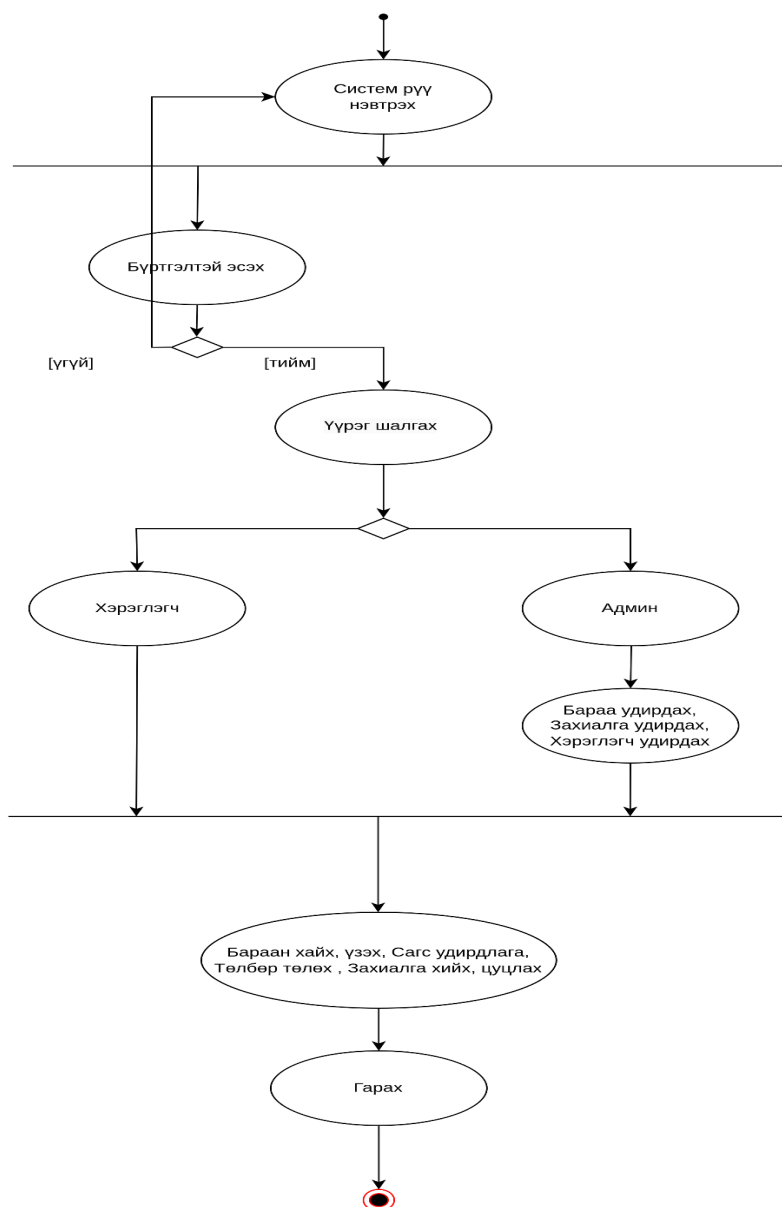
3. Системийн Зохиомж

Энэ бүлэгт өөрийн судалгааны ажил болох Онлайн худалдааны системийг хөгжүүлэх үйл ажиллагаа, дараалал, класс диаграм болон хэрэглэгчийн хар зургийг зохиомжлон харуулна.

3.1 Системийн үйл ажиллагааны диаграмм

Үйл ажиллагааны диаграм нь систем дэх үйл ажиллагаа эсвэл үйлдлийн урсгалыг илэрхийлдэг UML (Нэгдсэн загварчлалын хэл) диаграмын нэг төрөл юм. Энэ нь үйл ажиллагаа, шийдвэрийн дарааллыг нүдээр загварчилж, систем хэрхэн ажиллаж, харилцан үйлчилж байгааг харуулдаг.

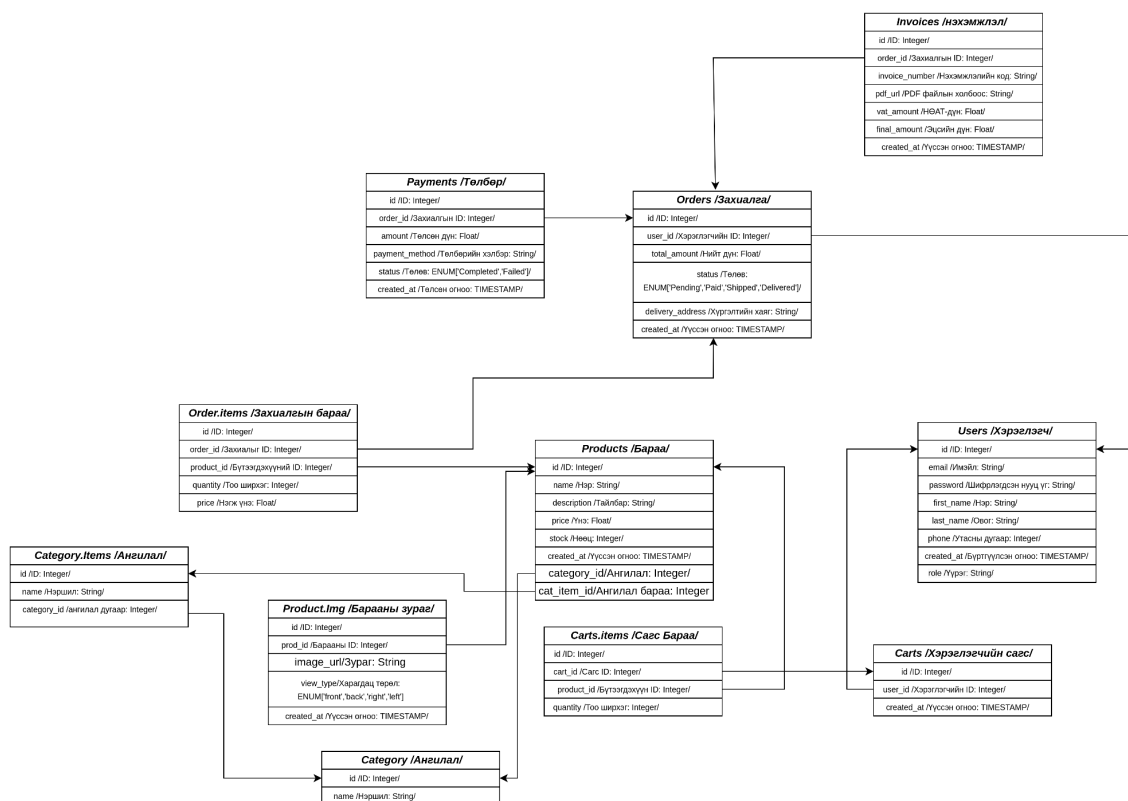
Системийн үндсэн үйл ажиллагаа



Зураг 3.1: Системийн үндсэн үйл ажиллагааны диаграм

3.2 ERD диаграмм

ERD диаграмм нь өгөгдлийн сангийн бүтцийн харуулдаг бөгөөд өгөгдлийн санд байгаа нэгж хоорондын харилцаа холбоог тайлбарладаг.



Σურաг 3.4: ERD διαγραμμ

Онлайн худалдааны системийн өгөгдөл сангийн диаграмм дээр агуулагдах нэгж хүснэгтүүдийг дэлгэрэнгүй тайлбарлав.

3.2.1 Invoices - нэхэмжлэл

"Invoices" хүснэгтэд системийн нэхэмжлэлийн мэдээллийг хадгална. Энэ хүснэгт нь төлбөрийн баталгаажуулалт болон санхүүгийн хяналтад ашиглагдана. Нэхэмжлэл нь ихэвчлэн захиалгатай холбогддог бөгөөд тухайн захиалгын төлбөрийн дэлгэрэнгүй мэдээллийг агуулна.

3.2.3 Orders - Захиалга

"Payments" хүснэгтэд систем дэх төлбөрийн гүйлгээний мэдээллийг хадгална. Энэ хүснэгт нь төлбөрийн баталгаажуулалт болон төлбөрийн түүхийг хянахад ашиглагдана. Төлбөр нь нэхэмжлэлтэй холбогдож, тухайн нэхэмжлэлийн төлбөрийг хэрхэн төлсөн талаарх мэдээллийг агуулна.

3.2.4 Order.items - Захиалгын бараа

"Order.items" хүснэгтэд тухайн захиалгад багтсан тус бүр барааны дэлгэрэнгүй мэдээллийг хадгална. Энэ хүснэгт нь захиалгын бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг хянахад ашиглагдана. Жишээлбэл, нэг захиалгад олон бараа байж болох бөгөөд энэ хүснэгт нь тэдгээр бараа бүрийг тусад нь бүртгэнэ.

3.2.5 Products - Бараа

"Products" хүснэгтэд системд зарагдаж буй бүх барааны мэдээллийг хадгална. Энэ хүснэгт нь барааны каталогийг удирдахад гол үүрэгтэй бөгөөд барааны нэр, үнэ, тайлбар зэрэг мэдээллийг агуулна.

3.2.6 Users - Хэрэглэгч

"Users" хүснэгтэд системд бүртгэлтэй хэрэглэгчдийн мэдээллийг хадгална. Энэ хүснэгт нь хэрэглэгчийн профайл, баталгаажуулалтад ашиглагдана. Хэрэглэгчийн нэр, имэйл, нууц үг зэрэг мэдээлэл энд хадгалагдана.

3.2.7 Product.Image - Барааны зураг

"Product.Image" хүснэгтэд барааны зургийн мэдээллийг хадгална. Энэ хүснэгт нь барааны дүрслэлийг хэрэглэгчдэд харуулахад ашиглагдана. Бараа бүр олон зурагтай байж болох тул энэ хүснэгт нь бараатай холбогдсон зургуудыг бүртгэнэ.

3.2.8 Carts.items - Сагс бараа

"Carts.items" хүснэгтэд хэрэглэгчийн сагсанд байгаа тус бүр барааны мэдээллийг хадгална. Энэ хүснэгт нь сагсны агуулгыг удирдахад ашиглагдана. Хэрэглэгч сагсандаа олон бараа нэмж болох бөгөөд энэ хүснэгт нь тэдгээр бараа бүрийг тусад нь бүртгэнэ.

3.2.9 Carts - Хэрэглэгчийн сагс

”Carts” хүснэгтэд хэрэглэгчийн сагсны мэдээллийг хадгална. Энэ хүснэгт нь худалдан авалтын үйл явцыг хялбарчлахад гол үүрэгтэй бөгөөд хэрэглэгч ямар барааг сагсандаа нэмсэн талаарх мэдээллийг агуулна.

3.2.10 Category - Ангилал

”Category” хүснэгтэд барааны ангилалын мэдээллийг хадгална. Энэ хүснэгт нь барааг зохион байгуулах, хайлтыг хялбарчлахад ашиглагдана. Ангилал нь барааг төрөл, шинж чанараар нь бүлэглэхэд тусална.

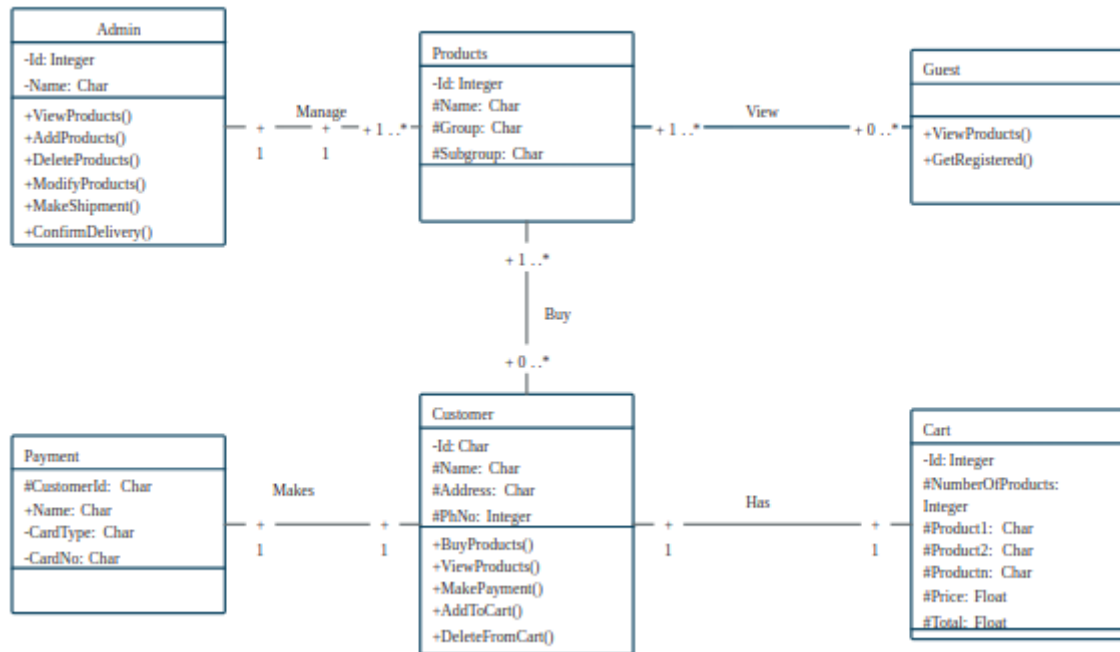
3.2 Класс диаграмм

Класс диаграмм нь системийн бүтэц, ангилал, шинж чанар, арга, объект хоорондын харилцааг харуулах замаар дүрсэлдэг. Энэ нь объект хандалтат програм хангамжийн дизайнд хамгийн өргөн хэрэглэгддэг диаграммуудын нэг бөгөөд хөгжүүлэгчдэд системийн архитектур болон програм хангамжийн өөр өөр хэсгүүд хэрхэн харилцан үйлчилж байгааг дүрслэн харуулахад тусалдаг юм. Дараах хэсэгт классуудын доторх функцүүд ямар үйлдэл хийх тухай тайлбарлав.

3.3.1 Service - Үндсэн сервер класс

- *handleRegister()* - Бүртгэл үүсгэх
- *handleLogin()* - Хэрэглэгч нэвтрэх
- *viewProductList()* - Бүх барааны жагсаалтыг харах
- *viewPhoneList()* - Утасны жагсаалтыг харах
- *viewApplePhoneList()* - Apple брэндийн утаснуудыг харах
- *viewSamsungPhoneList()* - Samsung брэндийн утаснуудыг харах
- *viewHuaweiPhoneList()* - Huawei брэндийн утаснуудыг харах
- *viewLaptopList()* - Зөөврийн компьютерын жагсаалтыг харах
- *viewLaptopDell()* - Dell брэндийн зөөврийн компьютерыг харах
- *viewLaptopLenovo()* - Lenovo брэндийн зөөврийн компьютерыг харах
- *viewLaptopMac()* - Apple (MacBook) зөөврийн компьютерыг харах
- *createUserCarts()* - Хэрэглэгчийн сагс үүсгэх
- *addToCart()* - Хэрэглэгчийн сонгосон барааг сагсанд нэмэх
- *increaseCartItemQuality()* - Сагсан дахь барааны үлдэгдэл нэмэх
- *decreaseCartItemQuality()* - Сагсан дахь барааны үлдэгдэл хасах
- *removeFromCart()* - Сагсан дахь бараагаа устгах
- *getCart()* - Хэрэглэгчийн сагсын авах
- *createOrder()* - Захиалга үүсгэх, Бараануудыг хадгалах
- *displayQRCode* - QR үүсгэнэ төлбөр төлөх, Нэхэмжлэл үүсгэх
- *generateInvoicePdf* - PDF File нэхэмжлэл үүсгэх

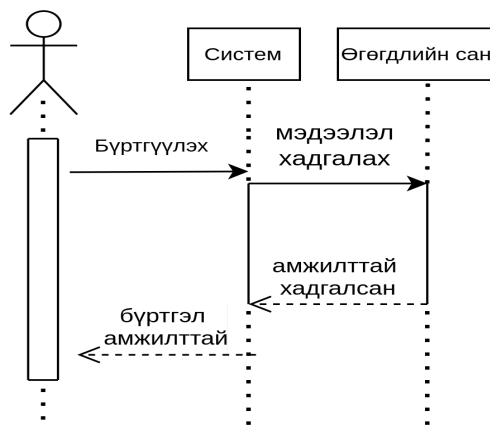
- *sendEmailWithAttachment()* - Төлбөр амжилттай төлөгдөхөд нэхэмжлэлийн notification PDF File илгээх.



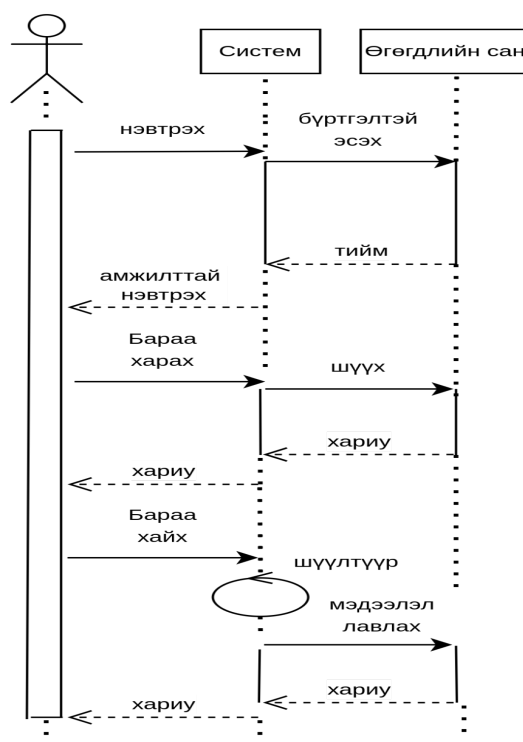
Зураг 3.5 Класс Диаграмм

3.4 Системийн дарааллын диаграм

Системийн дарааллын диаграмм буюу Sequence Diagram нь систем доторх объектуудын хоорондох үйл ажиллагааны процессын дарааллыг харуулдаг диаграм юм. Энэ диаграм нь ямар үйлдлүүдийг ямар аргаар хийж байгаа мөн систем доторх объектууд хэрхэн харилцаж байгааг харуулах зорилготой.



Зураг 3.6: Хэрэглэгч системд бүртгүүлэх дарааллын диаграм



Зураг 3.7: Хэрэглэгч системээс бараа харах, хайх дарааллын диаграм

3.5 Хэрэглэгчийн UI/UX

Системийн хэрэглэгч интерфэйс хэсгийн зураг системийн шаардлага болон зохиомж дээр үндэслэн гаргасан.

Зураг 3.8: Хэрэглэгчийн нэвтрэх хэсэг

Зураг 3.9: Системийн үндсэн хэсэг

Зураг 3.10: Системийн бараагаа шүүх, харах хэсэг

Зураг 3.11: Сонгосон бараа сагсалж байгаа хэсэг

4. ХЭРЭГЖҮҮЛЭЛТ, ҮР ДҮН

Дүгнэлт