

МОНГОЛ УЛСЫН ИХ СУРГУУЛЬ
ХЭРЭГЛЭЭНИЙ ШИНЖЛЭХ УХААН, ИНЖЕНЕРЧЛЭЛИЙН СУРГУУЛЬ
МЭДЭЭЛЭЛ, КОМПЬЮТЕРИЙН УХААНЫ ТЭНХИМ

Веб програм хөгжүүлэлт
(Full-stack web development)

Програм хангамж(D061302)
Үйлдвэрийн дадлагын тайлан

Удирдагч:	_____	Д. Эрдэнэбаяр
Хамтран удирдагч:	_____	Н. Оюун-Эрдэнэ
Гүйцэтгэсэн:	_____	Д. Балжинням (20B1NUM0563)

Улаанбаатар

2023 оны 9 сар

Зохиогчийн баталгаа

Миний бие Даянгийн Балжинням "Веб програм хөгжүүлэлт" сэдэвтэй судалгааны ажлыг гүйцэтгэсэн болохыг зарлаж дараах зүйлсийг баталж байна:

- Бусдын хийсэн ажлаас хуулбарлаагүй, ашигласан бол ишлэл, зүүлт хийсэн.
- Ажлыг би өөрөө (хамтарч) хийсэн ба миний хийсэн ажил, үзүүлсэн дэмжлэгийг тайлангийн ажилд тодорхой тусгасан.
- Ажилд тусалсан бүх эх сурвалжид талархаж байна.

Гарын үсэг: _____

Огноо: _____

ГАРЧИГ

УДИРТГАЛ	1
----------------	---

ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ

ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ

1	Дадлагын төлөвлөгөө	2
---	---------------------------	---

Кодын жагсаалт

УДИРТГАЛ

Миний бие Даянгийн Балжинням "Веб програм хөгжүүлэлт" сэдэвтэй үйлдвэрийн дадлагын ажлыг Dentsu Data Artist Mongol компани дээр гүйцэтгэсэн. Энэхүү үйлдвэрийн дадлагын хүрээнд Python, болон Javascript програмчиллын хэлнүүд дээр түлхүү ажилсан.

Энэхүү дадлагын ажлын хүрээнд Python-гийн FAST-API framework, Javascript-н Vuejs дээр ажилсан билээ. Хийх ажлын гол зорилго нь, гараас хэрэглэгчийн оруулсан текстийг PNG файл болгон **машин сургалтын** аргаар, шошго үүсгэхэд ашиглах.

Table 1: Дадлагын төлөвлөгөө

№	Гүйцэтгэх ажил	Хугацаа	Биелэлт	Дадлагын удирдагчийн үнэлгээ
1	Гараас оруулсан текстийн дагуу PNG үүсгэхэд шаардлагтай технологийг судлах	06/07 - 06/09		
2	Front-End дээр үүсгэсэн PNG file-г үзэх хэсгийг хэрэглэгчид хялбар байдлаар хийх	06/09 - 06/15		
3	Back-End дээр динамик байдлаар хэрэглэгчийн оруулсан текстийг Фонтын хэмжээ, өнгө, чимэглэлийн дагуу үүсгэх	06/15 - 06/23		
4	Ашиглаж болохуйц End-Point үүсгэх	06/23 - 06/24		
5	Үүсгэсэн файлыг ашигласан тохиолдолд AWS ашиглах логик хэрэгжүүлэх	06/24 - 06/26		
6	Database дээр шинэ мөр нэмж migration хийх	06/26 - 06/27		

1. БАЙГУУЛЛАГЫН ТАНИЛЦУУЛГА

1.1 Товч танилцуулга

Dentsu Data Artist Mongol нь 2018 оны 6-р сард, Data Artist Inc.-ийн охин компани болж байгуулагдсан. Дэнцү группын гишүүний хувьд дэлхийн өнцөг булан бүрт байгаа группын компаниудад тоон маркетингийн чиглэлээр өгөгдлийн шинжилгээ, AI model, систем хөгжүүлэх үйлчилгээг үзүүлдэг. Дэнцү групп нь маркетингийн чиглэлээр дэлхийд тавд эрэмбэлэгддэг.

1.2 Ямар үйлчилгээ үзүүлдэг вэ?

Уг компани нь мэдээллийн технологийн чиглэлээр үйлчилгээ явуулдаг бөгөөд голчлон Японы компаниудад хиймэл оюун, ухаан машин сургалтын үйлчилгээ үзүүлдэг. Мөн шаардлагатай тохиолдолд систем хөгжүүлэлтийг хийдэг ба тухайн багт нь би байдаг.

2. СИСТЕМИЙН ШААРДЛАГА

2.1 Танилцуулга

Миний дадлагын хугацаанд ажилсан систем нь хиймэл оюун ухаан, машин сургалтын технологийг ашиглан бүх төрлийн шошгыг хэрэглэгчийн оруулсан мэдээллийг ашиглан үүсгэдэг систем юм. Ингэснээр дизайнер хүмүүсийн ажлыг хөнгөвчилж байгаа билээ. Энэхүү систем нь recommendation model ашиглан ямар төрлийн хүмүүст зориулснаар нь ялгаж өөр төрлийн хэв маягийн өнгө, зураг, дизайн сонгодог ба тэрхүү сонгодогсон материалуудыг LAYOUT-GAN++ гэх model ашиглан layout-г нь тохируулж эцсийн бүтээгдэхүүнийг үүсгэдэг.

2.2 Функционал шаардлагууд

- **Хэрэглэгчийн бүртгэл:** Вэбсайт нь хэрэглэгчдэд цахим шуудангийн хаягаа ашиглан бүртгүүлэх, бүртгэл үүсгэх боломжийг олгох ёстой.
- **Хэрэглэгчийн нэвтрэлт:** Бүртгэгдсэн хэрэглэгчид бүртгүүлсэн цахим шуудан болон нууц үгээ ашиглан бүртгэлдээ нэвтрэх боломжтой байх ёстой.
- **Хэрэглэгчийн хяналтын самбар:** Нэвтэрсэний дараа хэрэглэгч өөрийн профайлыг удирдах, шошго үүсгэх функцэд хандах боломжтой хяналтын самбартай байх ёстой.
- **Зураг байршуулах:** Хэрэглэгчид шошго үүсгэхийг хүссэн зургаа байршуулах боломжтой байх ёстой (adobe illustrator file ашиглах ёстой).
- **Машин сургалтын model ашиглах endpoint:** Вэбсайт нь байршуулсан зураг дээр үндэслэн шошго үүсгэх боломжтой endpoint-уудтай байх ёстой.
- **Шошго үүсгэх:** Зургийг байршуулсны дараа вэбсайт нь машин сургалтын model ашиглан шошго үүсгэх ёстой.

2.3. ФУНКЦИОНАЛ БУС ШААРДЛАГУУД БҮЛЭГ 2. СИСТЕМИЙН ШААРДЛАГА

- **Шошгоны дэлгэц:** Вэбсайт нь үүсгэсэн шошгыг хэрэглэгчдэд харуулах ёстой.
- **Шошго татаж авах:** Хэрэглэгчид үүсгэсэн шошгыг тохирох форматаар татаж авах боломжтой байх ёстой (AI эсвэл PNG).
- **Хэрэглэгчийн санал хүсэлт:** Хэрэглэгчид үүсгэсэн шошгоны нарийвчлалын талаар санал хүсэлт өгөх боломжтой байх ёстой.

2.3 Функционал бус шаардлагууд

- **Хурд:** Шошго үүсгэх үйл явц нь хамгийн бага хоцрогдолтой, хурдан бөгөөд үр дүнтэй байх ёстой.
- **Аюулгүй байдал:** Хэрэглэгчийн мэдээлэл, үүнд байршуулсан зураг, хамгаалагдсан байх ёстой.
- **Өргөтгөх чадвар (Scalability):** Вэбсайт нь хурд алдагдуулахгүйгээр олон тооны хэрэглэгчдэд үйлчлэх чадвартай байх ёстой.
- **Ашиглах боломж:** Вэбсайт нь хэрэглэгчдэд ээлтэй интерфэйстэй, ойлгомжтой зааварчилгаа, хялбар навигацтай байх ёстой.
- **Найдвартай байдал:** Шошго үүсгэхэд ашигладаг машин сургалтын model нь үнэн зөв, найдвартай үр дүнг өгөх ёстой.
- **Хүртээмжтэй байдал:** Вэбсайт нь өөр өөр хөтөч (Chrome, Firefox, Safari гэх мэт) болон төхөөрөмжүүдтэй (ширээний компьютер, гар утас, таблет) нийцтэй байх ёстой.
- **Maintainability:** Вэбсайт болон түүний үндсэн код нь засвар үйлчилгээ хийх, шинэчлэхэд хялбар байх ёстой.
- **Дагаж мөрдөх:** Вэбсайт нь өгөгдөл хамгаалах хууль, дүрэм журамд нийцсэн байх ёстой.

3. АШИГЛАХ ТЕХНОЛОГИУД

3.1 Back-end талын технологиуд

3.1.1 Python, FastAPI

FastAPI нь python хэлний ASGI¹ framework ба үзүүлэлтийн хувьд nodejs эсвэл go зэргийн үзүүлдэг маш өндөр үзүүлэлтрүү дөхдөг билээ.

- Asynchronous байдлаар ажиллаж чаддаг байдал нь сру-ны олон цөмийг ашиглах боломжийг олгодог ингэснээр илүү олон хандалт зэрэг авч чадна.
- Pydantic, Starlette гэсэн хоёр сан дээр суурилсан ба, starlette нь ASGI байдлаар ажиллах боломжийг олгох бол, Pydantic нь server дээр validation хийх боломжийг олгодог.
- Database migration хийхэд sqlalchemy ашигладаг ба энэ нь python хэлний ORM² ба давуу тал нь хөгжүүлэгч шууд database-тай харьцах биш python-г ашиглан харьцах боломжийг олгоно, ингэснээр database-н схемийг өөрчлөхөд хялбар болохоос гадна database injection зэргээс сэргийлэх давуу талтай.

3.2 Front-end талын технологиуд

3.2.1 Vuejs

Front-end талын хэсгийн технологи бол Vuejs-н progressive framework **Nuxt.js**³ ба давуу тал нь SSR хийх боломжийг олгодог гадна бусад routing, local storage, гэх мэт хөгжүүлжэгчдийн өөрсдөө тохируулдаг зүйлсийг цаанаас нь шийдэж өгсөн байдаг.

¹Asynchronous Server Gateway Interface

²Object Relational Mapping

³<https://nextjs.org/>

3.3 Бусад

3.3.1 *Amazon S3*

Amazon S3 нь Amazon-н cloud service ба энэ нь хэрэглэгчдийн өгөгдөл, зураг, видео, гэх мэт өгөгдөл хадгалах, хэрэглэгчдийн хандахад хялбар байдлаар хандах боломжийг олгодог.

3.3.2 *ImageMagick*

ImageMagick нь код бичих замаар зурагт засвар оруулдаг сан.

3.3.3 *LAYOUTGAN++*

LAYOUTGAN++ дээр fine-tune хийснээр, аль болох хэрэглэгчид таалагдахуйц байдлаар шошгон дээрх материалуудыг байршуулах боломжтой болно.

3.3.4 *Dockerizing*

Орчин үеийн нэгэн гайхалтай технологи бол контайнерчлах юм. Яагаад Docker чухал вэ гэвэл, ямар нэгэн систем хөгжүүлэгчийн компьютер аль эсвэл ямар сервер дээр ажиллаж байгаагаас үл хамааран програм нь өөрийн тусдаа орчинд ажиллах юм. Яг л Virtual machine шиг гэхдээ давуу тал нь Docker host system-ийнхээ цөмийг (kernel)-г ашигладаг учраас маш бага хэмжээний зай, нөөц ашигладаг.

3.3.5 *CI/CD*

Мөн сүүлийн үед маш их өргөн түгж байгаа ойлголт бол Continius Integration/Continius Development. Энэ нь програм хангамж ямар ч нөхцөлд хөгжүүлэлт тасралтгүй явж байх орчноор хангадаг ба системд хэзээ ч тасалдал үүсгэхгүй мөн хүний оролцоог маш бага байлгах давуу талтай.

4. ХЭРЭГЖҮҮЛЭЛТ

4.1 Pillow сан ашиглан динамик байдлаар текстээс зураг үүсгэх

4.1.1 Database дээр зурагний мэдээлэл хадгалах table нэмэх

Database-н table дээр өөрчлөлт оруулахдаа бид sqlalchemy ашиглаж байгаа ба доор бичсэн моделийн дагуу бид migrate хийх юм. Үүний тулд back-end ажиллаж байгаа Docker container-лүү shell нээж төслийн root хэсгээс

```
1 alembic revision --autogenerate -m "your_commit_message"
```

гэсэн командын ашиглан өөрчлөлт оруулах мэдээллийг үүсгэн. Дараа нь

```
1 alembic upgrade head
```

комманд хийснээр Датабазын модел бүрэн өөрчлөгдөнө.

```
1 class User(Base):
2     # ...
3     # Other table information
4     text_title_string = Column(String(255), nullable=False, default="")
5     text_title_color = Column(String(255), nullable=False, default="#000000")
6     text_title_font_size = Column(Integer, nullable=False, default=0)
7     text_title_font_name = Column(String(255), nullable=False, default="")
8     text_title_is_vertical = Column(Integer, nullable=False, default=0)
```

Код 4.1: Table-рүү оруулсан өөрчлөлт