

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

Манлайбаатар Түвшинтөр

ИЖИЛ ТӨСТЭЙ ПРОГРАМЫН СУДАЛГАА
(Research of similar software)

Програм хангамж (D061302)
Бакалаврын судалгааны ажил

Улаанбаатар

2020 оны 02 сар

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

ИЖИЛ ТӨСТЭЙ ПРОГРАМЫН СУДАЛГАА
(Research of similar software)

Програм хангамж (D061302)
Бакалаврын судалгааны ажил

Удирдагч: _____ Ч.Доржнамжирмаа

Гүйцэтгэсэн: _____ М.Түвшинтөр (16B1SEAS0727)

Улаанбаатар

2020 оны 02 сар

Зохлогчийн баталгаа

Миний бие Манлайбаатар Түвшинтөр "ИЖИЛ ТӨСТЭЙ ПРОГРАМЫН СУДАЛГАА" сэдэвтэй судалгааны ажлыг гүйцэтгэсэн болохыг зарлаж дараах зүйлсийг баталж байна:

- Ажил нь бүхэлдээ эсвэл ихэнхдээ Монгол Улсын Их Сургуулийн зэрэг горилохоор дэвшүүлсэн болно.
- Энэ ажлын аль нэг хэсгийг эсвэл бүхлээр нь ямар нэг их, дээд сургуулийн зэрэг горилохоор оруулж байгаагүй.
- Бусдын хийсэн ажлаас хуулбарлаагүй, ашигласан бол ишлэл, зүүлт хийсэн.
- Ажлыг би өөрөө (хамтарч) хийсэн ба миний хийсэн ажил, үзүүлсэн дэмжлэгийг дипломын ажилд тодорхой тусгасан.
- Ажилд тусалсан бүх эх сурвалжид талархаж байна.

Гарын үсэг: _____

Огноо: _____

ГАРЧИГ

УДИРТГАЛ.....	1
1. СЭДВИЙН СУДАЛГАА.....	2
1.1 Судалгааны зорилго.....	2
1.2 Судалгааны зорилт.....	2
1.3 Ижил төстэй програмын судалгаа.....	3
1.4 Судалгааны ач холбогдол	5
2. ОНОЛЫН СУДАЛГАА	6
2.1 Илчлэг тооцох	6
2.2 Биеийн жингийн индекс	9
2.3 Биеийн өөхлөлтийн хувь тооцох	9
2.4 Өдөрт авах шингэний хэмжээ тооцох	9
3. ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА	11
3.1 ANDROID STUDIO	11
3.2 JAVA.....	11
3.3 FIREBASE.....	11

ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ

ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ

Кодын жагсаалт

УДИРТГАЛ

Баримт нь МКУТ-ын анги дипломын ажил бичихэд туслах загвар бөгөөд энд ашигласан командуудыг өөрийн баримтад тохируулан ашиглана.

Жич: Дипломын ажлыг бичихдээ удиртгалд сэдвийг гүйцэтгэх болсон үндэслэл, зорилго, зорилтыг заавал оруулан бичнэ.

LaTeX-ийг сурахдаа энэ загварын командуудыг жишээ болгон ашиглаж болохоос гадна https://www.sharelatex.com/learn/Learn_LaTeX_in_30_minutes холбоосоос 30 минутад сурч болно.

LaTeX компайлрыг өөрийн компьютерт суулгах бол MikTeX-ийг интернетээс татаж суулгана. Энэ нь зөвхөн компайлар ба засварлагч давхар суулгах шаардлагатай. Хамгийн нийтлэг хэрэглэгддэг засварлагч нь Texmaker юм.

Хэрэв өөрийн компьютерт суулгаж болохгүй бол <https://www.overleaf.com>-д бүртгүүлээд онлайнаар ажиллаж болно.

1. СЭДВИЙН СУДАЛГАА

1.1 Судалгааны зорилго

Бакалаврын судалгааны ажлын хүрээнд хийж гүйцэтгэх програмд бусад ижил төстэй програмаас ялгарах давуу тал, авч хэрэгжүүлж болохуйц зүйлс мөн тэдгээр програмуудын ажиллах зарчим, бүтэц зэргийг судлах явдал юм.

1.2 Судалгааны зорилт

Ижил төстэй програмын судалгаа хийхийн тулд дараах зорилтуудыг тавин хийлээ. Үүнд:

- Ижил төстэй мобайл аппликейшний давуу болон сул талыг судлах
- Ижил төстэй мобайл аппликейшний үйл ажиллагаа, ажиллах зарчим судлах
- Ижил төстэй мобайл аппликейшний хэрэглэгчийн график интерфэйсийг судлах
- Онолын судалгаа хийх
 - Хүний өдрийн шингэн болон илчлэгийн хэмжээг судлах
 - Шим тэжээлт чанарын талаар судлах
- Технологийн судалгаа хийх
 - Java технологи судлах
 - Android studio судлах

1.3 Ижил төстэй програмын судалгаа

1.3.1 *WeightDrop*

Тухайн аппликейшн нь хэрэглэгчийн өгсөн мэдээлэл дээр үндэслэж өдрийн илчлэгийг тооцох мөн жингээ хянахад туслах үүрэгтэй. Нүүр хуудсанд анхны жин, одоогийн жин, зорилтот жинг шугаман графикын хамт харуулсан байна. Түүхийг харуулсан хуудсанд анх жингээ бүртгэсэн хугацаанаас одоог хүртэл бүртгэл хоорондын жингийн зөрүүг харуулсан байна. Жин бүртгэх хэсэг нь огноо болон жэмжүүр гэсэн цомхон байна. Өдөр бүр тогтсон цагт жингээ бүртгэхэд туслах сануулга үүсгэх боломжтой. Мөн тус аппликейшн нь метр боло империал нэгжийг дэмждэг.

1.3.2 *My Weight*

Жингээ тогтмол оруулж, ахиц дэвшлийг статистик, графикаар хянах боломжтой тус аппликейшн нь олон профайлыг оруулж, хянах боломжтой. Гэр бүлийн гишүүд, хань ижил, найз нөхөд, хамт ажиллагсдынхаа ахиц дэвшлийг хянаж, эсвэл зөвхөн өөрийнхөө үндсэн зорилгодоо хүрэх хүртэл хэсэгчилсэн зорилгоо биелүүлэхийн тулд зөвхөн 1-ээс олон тооны профайл үүсгэж болно. Энэ аппликейшн нь таны хамгийн тохиромжтой жинг санал болгож, одоогийн жин, өндөр, хүйс, нас зэргээс хамааран тухайн жинд хүрэх тохиромжтой хугацааг өгөх болно. Хэрэглэгч мэдээж өөрийн төлөвлөгөөнд үндэслэн санал болгосон зорилтуудыг өөрчилж болно. Үндсэн онцлог:

- Нэг буюу олон профайлыг хянадаг
- Жингээс гадна биеийн янз бүрийн хэмжилтийг хянах
- Хэмжилтийг паунд, кило, стони, фийт, метр, калори эсвэл жоуль нэгжүүдээр харуулна
- Нас, өндөр, хүйс, биеийн хүрээ дээр тулгуурлан хамгийн тохиромжтой жинг тооцоолно
- Цаг хугацаа өнгөрөхөд жингээ хасах нийт явцыг харуулдаг бүтэн дэлгэцийн график

- BMI (Биеийн массын индекс) -ийг тооцоолсон
- Өдөр тутмын илчлэгийн хэмжээг тооцоолно
- Биеийн өөхний хувийг тооцоолно
- Нийт жингийн өөрчлөлтийг тооцоолсон
- Өдрийн дундаж өөрчлөлтийг тооцоолсон
- Долоо хоногийн дундаж өөрчлөлтийг тооцов
- Ерөнхий өөрчлөлтийг тооцоолсон
- Өмнөх өдрүүдэд шинэ жин оруулах боломжтой
- Өдөр тутмын ахиц дэвшлийн чанарыг харуулдаг үзүүлэлтүүдийг харуулна
- Нууцлалыг хангахын тулд PIN түгжээ
- Үлдсэн жинг App Icon дээр харуул
- Олон хэлний хэлний нутагшуулалт 15 гаруй хэлийг дэмжинэ
- Бичсэн бүх мэдээллээ экспортлох боломжтой

1.3.3 Daily Water

Тус аппликейшн нь хэрэглэгчийн өдөрт уух шингэний хэмжээг тооцож цаг тухайд нь сануулах үүрэгтэй юм.

Үндсэн онцлог:

- Өдөр тутмын уух шингэний хэмжээгээ тооцож хянах
- Уусан шингэнээ бүртгэх
- Уух бүртээ нэг даралтаар бүртгэх боломжтой

- Уусан аяганы тоогоо харах боломжтой
- Аяганы хэмжээг тохируулах боломжтой
- Уух бүртээ хэр хэмжээний ус уухаа тохируулга /Аяганы 1/4, 1/2 эсвэл бүтэн аяга/
- Шингэн уух хувиар гаргаж сануулга үүсгэх боломжтой
- 10 өөр үнэгүй сануулганы аятай
- Түүхийн хэсэгт өдөр, долоо хоног эсвэл сарын уусан шингэний хэмжээг харуулна
- Тухайн өдөрт уусан устай аяганы тоог app icon дээр харуулна
- Хэмжилтийг oz, ml нэгжүүдээр харуулна

1.4 Судалгааны ач холбогдол

2. ОНОЛЫН СУДАЛГАА

2.1 Илчлэг тооцох

2.1.1 Илчлэг

Хоол хүнсийг идэж хэрэглэхэд ялгарч бие махбодийг үйл хөдөлгөөн хийх, биохимийн хувирлуудыг явуулахад шаардагдах дулааныг ЭНЕРГИ гэдэг. Хоолны хүнсний энергийг ИЛЧЛЭГ гэдэг ба килокалори (ккал) гэдэг нэгжээр илэрхийлдэг. 1 ккал гэдэг нь 1 кг усыг энгийн агаарын даралтанд 1 0С халаахад шаардагдах дулааны энергийг хэлнэ.

Илчлэгийг хэмждэг нэгжүүд:

1. КилоКалор – Ккал
2. КилоДжоуль – кДж
3. 1ккал=4.18кДж

Хоол хүнснээс авч болох илчлэгийн хэмжээг тооцоолохдоо түүнд агуулагдах энерги ялгаруулах шимт бодис тус бүрийн хэмжээг харгалзах илчийн утгаар үржүүлж, үр дүнг хооронд нь нэмэх байдлаар нийт илчлэгийн хэмжээг тодорхойлдог

Илч ялгаруулдаг шимт бодис:

- Уураг – 1г/4ккал
- Өөх тос – 1г/9ккал
- Нүүрс ус – 1г/4ккал
- Эслэг – 1г/2ккал
- Спирт (этанол) – 1г/7ккал

Илчлэг (ккал) = (Уураг (гр) x 4) + (Нүүрс ус (гр) x 4) + (Өөх тос (гр) x 9) + Эслэг (гр) x 2)

2.1.2 Өдөрт авах илчлэгийн хэмжээг тооцох арга

The Precision Nutrition (PN)

Долоо хоногт 5 өдөр бэлтгэл хийхэд ашигладаг PN-ийн илчлэгийн хэмжээ нь биеийн жингийн нэг фунт тутамд 14-16 калори юм.

Жишээ- 70кг хүн

$$70\text{кг} \times 2.2 = 154 \text{ фунт}$$

$$154 \times 14 = 2156 \text{ байна}$$

$$154 \times 16 = 2464 \text{ байна}$$

Иймд 70кг хүний өдөрт авах илчлэгийн хэмжээ 2156-аас 2464 юм.

Katch-McArdle formula

- Basal Metabolic rate(BMR) буюу идэвхтэй хөдөлгөөн хийхгүйгээр амьдрахад шаардлагатай илчлэгийн хэмжээг олно.
- BMR олсон бол идэвхтэй хөдөлгөөний тогтмолоор үржүүлнэ
- Эрэгтэй эмэгтэй хүтүүсийг адилхан томъёогоор бодно
- Биеийн өөхлөлтийн хувийг мэдэж байх хэрэгтэй.

$$\text{Томъёо: } (21.6 \times \text{LBM in kg}) + 370$$

$$\text{LBM} = \text{weight} \times \text{LBM}\%$$

Жишээ- 70кг жин 24%-н биеийн өөхлөлттэй хүн

$$\text{LBM}\% = 76\% (100\%-с 24\% \text{ хасна})$$

$$\text{LBM kg} = 70\text{kg} \times 0.76 = 53.2\text{kg}$$

$$(21.6 \times 53.2) + 370 = 1519$$

BMR = 1519 калори - энэ бол зүгээр л өдөр тутмын ажлаа тооцоогүйгээр амьдралын үндсэн функцийг хадгалах явдал юм

TDEE (өдөр тутмын нийт энерги зарцуулалт- дасгалын хамт өдрийн турш хийсэн бүх үйл ажиллагаанаас шатсан энерги) = BMR X 1.55 (энэ жишээнд 5 өдрийн сургалт хийх) = 2355

Өөх тос алдахын тулд та TDEE-ээс тодорхой хувийг авч хаях хэрэгтэй бөгөөд ингэснээр та хэрэглэснээс бага илчлэг шатааж байна

Өдөрт 10% хасах = 2119 калори

Өдөрт 15% хасах = 2002 калори

The Mifflin St. Jeor formula

- Basal Metabolic rate(BMR) буюу идэвхтэй хөдөлгөөн хийхгүйгээр амьдрахад шаардлагатай илчлэгийн хэмжээг олно.
- BMR олсон бол идэвхтэй хөдөлгөөний тогтмолоор үржүүлнэ
- Эрэгтэй эмэгтэй хүтүүсийг ялгаатай томъёогоор бодно
- Биеийн өөхлөлтийн хувийг мэдэж байх шаардлагагүй.

Эрэгтэй хүний жишээ:

Эрэгтэйн томъёо: $((10 \times \text{жин(кг)}) + (6.25 \times \text{өндөр(см)}) - (5 \times \text{нас}) + 5) \times \text{тогтмол}$

75кг жинтэй

өндөр 170см

25 нас

$BMR = (10 \times 75) + (6.25 \times 170) - (5 \times 25) + 5 = 1692$

$1692 \times 1.55(3-5 \text{ өдрийн дасгалын тогтмол}) = 2623 \text{ калори}$

Өдөрт 10% хасах = 2361 калори

Өдөрт 10% нэмэх = 2885 калори

Эмэгтэйн томъёо: $((10 \times \text{жин(кг)}) + (6.25 \times \text{өндөр(см)}) - (5 \times \text{нас}) - 161) \times \text{тогтмол}$

2.2 Биеийн жингийн индекс

$$BMI = \frac{mass(kg)}{height^2(m)}$$

2.3 Биеийн өөхлөлтийн хувь тооцох

2.3.1 Арга-1

Эмэгтэй хүний томъёо:

$$BFP = \frac{495}{1.0324 - 0.19077 \times \log_{10}(waist - neck) + 0.15456 \times \log_{10}(weight)} - 450$$

Эрэгтэй хүний томъёо:

$$BFP = \frac{495}{1.29579 - 0.35004 \times \log_{10}(waist + hip - neck) + 0.22100 \times \log_{10}(weight)} - 450$$

2.3.2 Арга-2

Эрэгтэй хүний томъёо:

$$BFP = 1.20 \times BMI + 0.23 \times \text{Нас} - 16.2$$

Эмэгтэй хүний томъёо:

$$BFP = 1.20 \times BMI + 0.23 \times \text{Нас} - 5.4$$

Эрэгтэй хүүхдийн томъёо:

$$BFP = 1.51 \times BMI - 0.70 \times \text{Нас} - 2.2$$

Эмэгтэй хүүхдийн томъёо:

$$BFP = 1.51 \times BMI - 0.70 \times \text{Нас} + 1.4$$

2.4 Өдөрт авах шингэний хэмжээ тооцох

$$\text{fat free mass} = \text{weight [kg]} \times (1 - (\text{body fat [\%]} / 100))$$

Хөдөлгөөний идэвхитэй байдлаас хамаарч дараах байдлаар бодно:

- Бара - fat free mass x 0.65

- Дунд - fat free mass $\times 0.75$
- Их - fat free mass $\times 0.85$

3. ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА

3.1 ANDROID STUDIO

Android Studio нь JetBrains-ийн IntelliJ IDEA програм хангамж дээр суурилан бүтээгдсэн, Android-д тусгайлан зориулагдсан Google-ийн Android үйлдлийн системд зориулагдсан албан ёсны хөгжүүлэлтийн орчин (IDE) юм.

3.2 JAVA

3.3 FIREBASE

Firebase бол Backend-as-a Service (Baas) юм. Энэ нь хөгжүүлэгчдэд чанартай апп хөгжүүлэх, хэрэглэгчээ өсгөх, ашиг олоход нь туслах олон төрлийн хэрэгсэл, үйлчилгээ үзүүлдэг. Firebase нь NoSQL өгөгдлийн санд хамаардаг ба өгөгдлийг JSON -той төстэй байдлаар хадгалдаг. Гол онцлогууд

- Authentication - Энэ нь нууц үг, утасны дугаар, Google, Facebook, Twitter болон бусад зүйлийг ашиглан дэмждэг.
- Realtime database - Мэдээллийг бүх үйлчлүүлэгчдийн бодит цагаар хүргэдэг бөгөөд апп офлайн байхад ч боломжтой.
- Hosting - Вэб програмыг хурдан байршуулах боломжийг олгодог.
- Test lab - Тус програмыг Google-ийн мэдээллийн төвд байрладаг виртуал болон физик төхөөрөмж дээр туршиж үзэх боломжтой.
- Notifications - Нэмэлт кодгүйгээр мэдэгдэл илгээх боломжтой.