

Лекц 4, 5

ӨС-ийн загвар

Агуулга

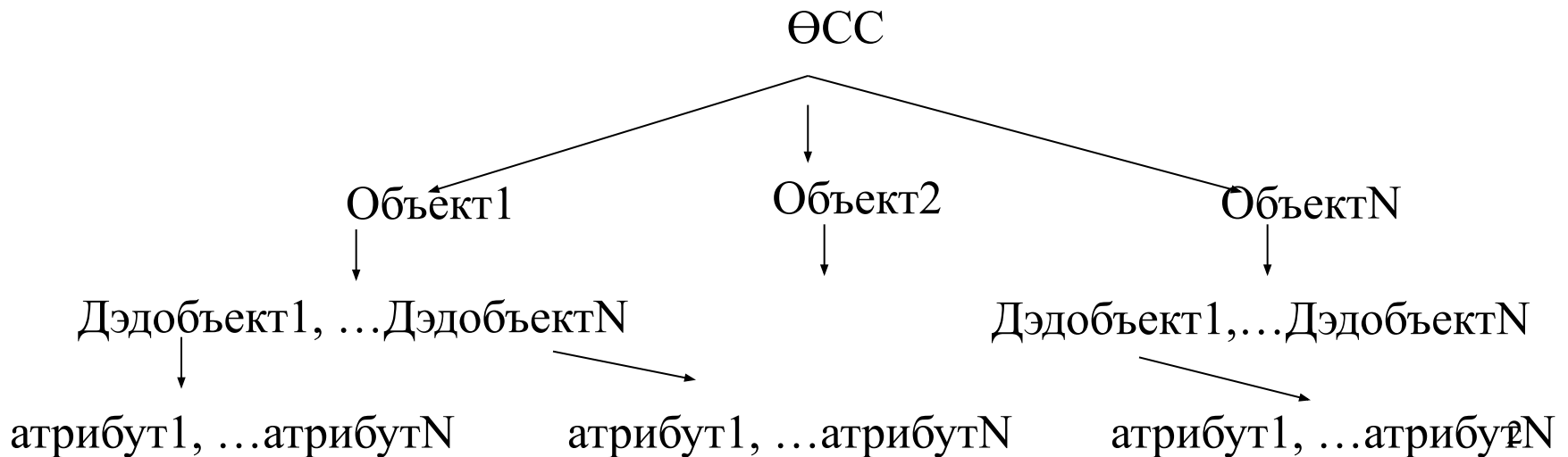
- Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх
 - 1-р энгийн хэлбэр
 - 2-р энгийн хэлбэр
 - 3-р энгийн хэлбэр
- Жишээ системийн шинжилгээ

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

- Объектийн холбоосын шинжилгээ хийх үед
 - ОХ шинжилгээ нь ӨСС-ийг дээрээс доош нь (Top-Down) задлаж шинжлэх арга
 - ✓ эхлээд системийн объектүүдийг тодорхойлдог
 - ✓ дараа нь объектүүдээ атрибутын түвшинд задладаг

Объект -> дэд объект -> атрибут



ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

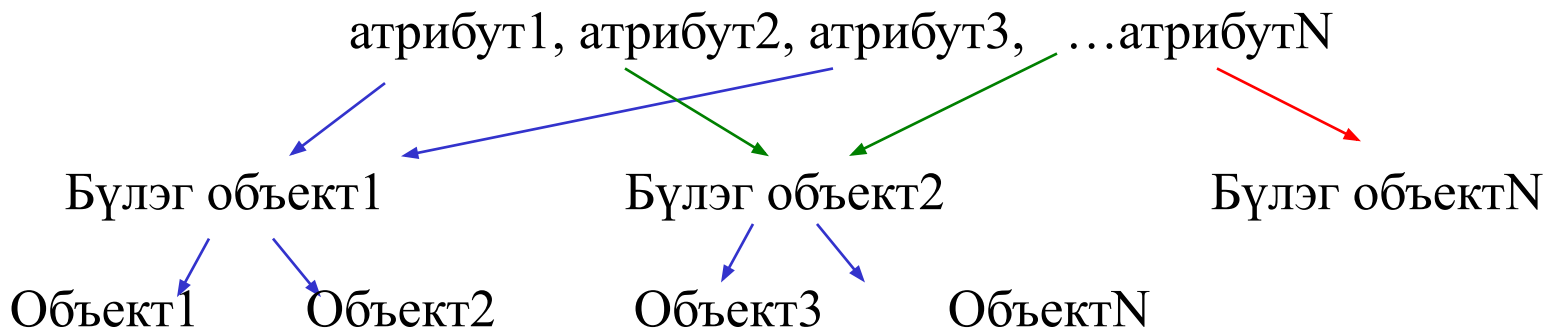
- Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

- Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх нь өгөгдлийг доороос нь дээш нь шинжлэх арга

- ✓ эхлээд систем дэх атрибутуудыг цуглуулж тодорхойлдог

- ✓ дараа нь атрибутуудыг объектүүдэд бүлэглэж нэгтгэдэг

Атрибут -> объект



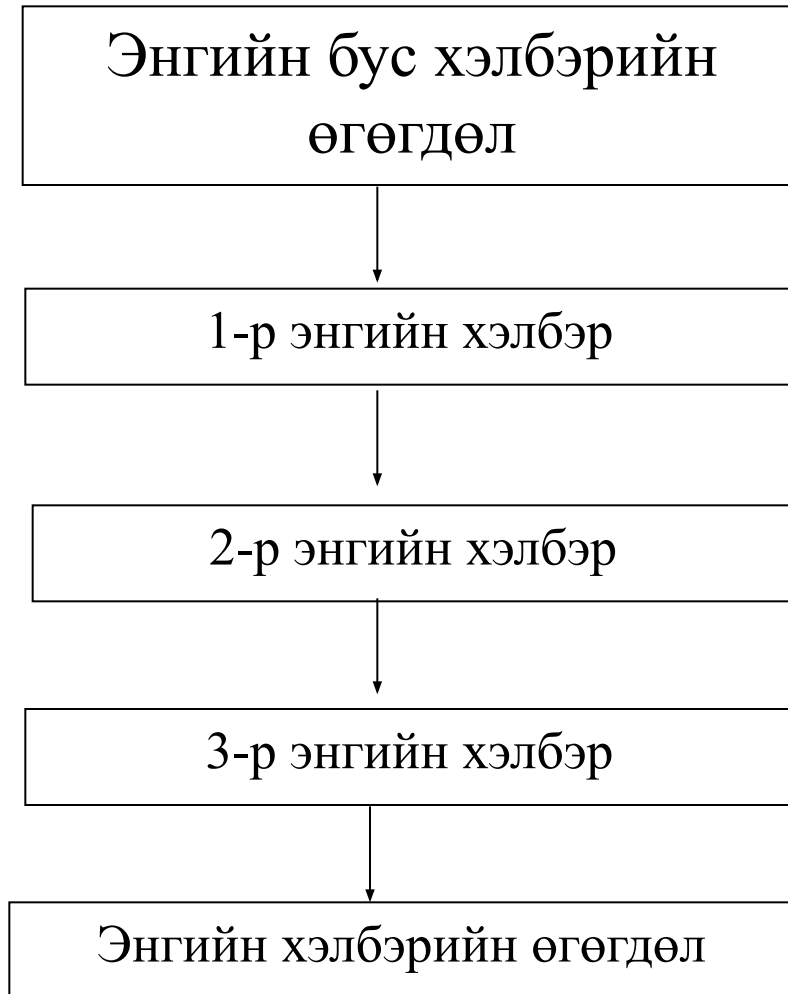
ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

- Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх 3 үндсэн алхам / энгийн 3 хэлбэр байдаг
- Үндсэн 3 хэлбэрээс гадна 4,5 энгийн хэлбэрүүд бий
- Системийн судалгааны үр дүнд цуглуулсан атрибутууд нь энгийн бус хэлбэрийн өгөгдлүүд байдаг
- Энгийн хэлбэрийн шилжилгээний үр дүнд энгийн хэлбэрийн 2 хэмжээст харьцаанууд үүсдэг

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх



1-р энгийн хэлбэр

- Давтагдсан бүлэг элемент салгах
- Тэг утгат элементийг салгах
- Давтагдсан утгатай элемент салгах
- Байж болох түлхүүрийг тодорхойлох

2-р энгийн хэлбэр

- Элемент хоорондын функциональ хамаарлыг тодорхойлох
- Функциональ бүрэн хамаарлыг тодорхойлох
- Функциональ бүрэн бус хамааралтай элементийг салгах

3-р энгийн хэлбэр

- Дамжсан холбоосыг салгах

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

Өгөгдлийн энгийн бус хэлбэрийн хүснэгт

Оюутны код: SW99B027

Мэрг. код: D484105

Оюутны нэр: Д. Болор

Мэрг. нэр: Компьютерийн ухаан Програм Хангамж

Хич.код	Хич.нэр	Хич. кредит	Заах хэлбэр	Заах цаг	Багшийн нэр	Алб.тушаал	Эрдмийн зэрэг
SW101	Комп.үндэс	2	Лекц	32	Д.Ундраа	ахл.багш	магистр
SW201	Алт.үндэс	3	Лекц	32	Ю.Намсрай	дэд.проф.	доктор
MT101	Математик 1	4	Лекц	64	Я.Базарсад	дэд.проф.	доктор
.....

Оюутны код: SW99B028

Мэрг. код: D484105

Оюутны нэр: Х. Тамир

Мэрг. нэр: Компьютерийн ухаан Програм Хангамж

Хич.код	Хич.нэр	Хич. кредит	Заах хэлбэр	Заах цаг	Багшийн нэр	Алб.тушаал	Эрдмийн зэрэг
SW101	Комп.үндэс	2	Лекц	32	Д.Ундраа	ахл.багш	магистр
SW201	Алт.үндэс	3	Лекц	32	Ю.Намсрай	дэд.проф.	доктор
MT101	Математик 1	4	Лекц	64	Я.Базарсад	дэд.проф.	доктор
.....

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

Бүх өгөгдлийг нэг хүснэгтэнд байрлуулбал:

Оюутны код	Оюутны нэр	...	Хич. код	Хич.нэр	Заах хэлбэр	...	Лекцийн нэр	Алб.тушаал	Эрдмийн зэрэг
SW99B027	Д.Болор	...	SW101	Комп.үндэс	Лекц	32	Д.Ундраа	ахл.багш	магистр
SW99B027	Д.Болор	...	SW201	Алт.үндэс	Лекц	32	Ю.Намсрай	дэд проф.	доктор
SW99B027	Д.Болор	...	MT101	Математ.1	Лекц	04	Я.Базарсад	дэд проф.	доктор
SW99B028	Х.Тамир	...	SW101	Комп.үндэс	Лекц	32	Д.Ундраа	ахл.багш	магистр
SW99B028	Х.Тамир	...	SW201	Алт.үндэс	Лекц	32	Ю.Намсрай	дэд проф.	доктор
SW99B028	Х.Тамир	...	MT101	Математ.1	Лекц	04	Я.Базарсад	дэд проф.	доктор
SW99B029	М.Сувд	...	SW201	Алт.үндэс	Лекц	32	Ю.Намсрай	дэд.проф.	доктор
....

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

1-р энгийн хэлбэр

- **Давтагдсан бүлэг элемент** - объектийн нэг төлөөллийн хувьд нэг нь олон гэсэн хамаарал үүсгэж байгаа элементүүд **давтагдсан бүлэг (ДБЭ)** үүсгэнэ
 - ОХ шинжилгээгээр үзсэн олон утгат атрибуттай ижил ойлголт
 - Нэг атрибутын хувьд биш бүлэг атрибутын хувьд тодорхойлогддоогоороо ялгаатай

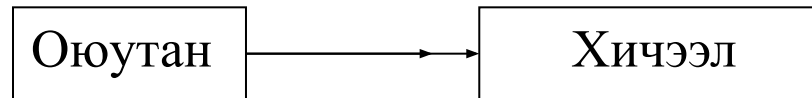
ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

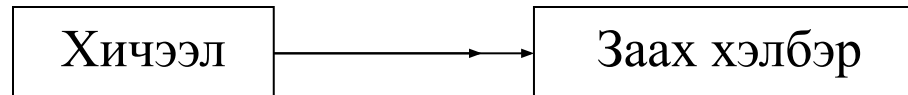
1-р энгийн хэлбэр

Давтагдсан бүлэг элемент

Жишээ нь: Нэг *оюутны* хувьд *хичээл* ба түүнтэй холбоотой бүх өгөгдөл олон гэсэн хамааралтай



Нэг *хичээлийн* хувьд *заах хэлбэр* ба түс хэлбэрийн *орох цаг* олон гэсэн хамааралтай



ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

1-р энгийн хэлбэр Давтагдсан бүлэг элемент

Давтагдсан бүлэг элементүүдийг салгахад дараахи хүснэгтүүд бий болно.

1.1 Оюулан

Оюутны код	Оюутны нэр	Мэрг. код	Мэрг. нэр
SW99B027	Д.Болор	D484105	Комп.ПХ
SW99B028	Х.Тамир	D484105	Комп.ПХ
SW99B029	М.Сувд	D484110	Комп.ПХ
....		

1.2 Оюулан & Хичээл

Оюутны код	Хич.код	Хич.нэр ...	Заах хэлбэр		агшгийн нэр	Алб.тушаал	Эрдмийн зэрэг
SW99B027	SW101	Комп.үндэс	лекц	32	Д.Ундраа	ахл.багш	магистр
SW99B027	SW201	Алт.үндэс	Лекц	32	Ю.Намсрай	дэд проф.	доктор
SW99B027	MT101	Математ.1	Лекц	04	Я.Базарсад	дэд проф.	доктор
SW99B028	SW101	Комп.үндэс	Лекц	32	Д.Ундраа	ахл.багш	магистр
SW99B028	SW201	Алт.үндэс	Лекц	32	Ю.Намсрай	дэд.проф.	доктор
SW99B028	MT101	Математик 1	Лекц	04	Я.Базарсад	дэд.проф.	доктор
SW99B029	SW201	Алт.үндэс	Лекц	32	Ю.Намсрай	дэд.проф.	доктор

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

1-р энгийн хэлбэр Давтагдсан бүлэг элемент

1.2. Оюутан & Хүмээл

Оюутны код	Хич.код	Хич.нэр ...	Заах хэлбэр		Багшийн нэр	Алб.тушвал	Эрдмийн зэрэг
			Лекц	Цаг			
SW99B027	SW10 1	Комп.үндэс	Лекц	32	Д.Ундраа	ахл.багш	магистр
SW99B027	SW20 1	Алт.үндэс	Лекц	32	Ю.Намсрай	дэд проф.	доктор
SW99B027	MT101	Математ.1	Лекц	04	Я.Базарсад	дэд проф.	доктор
SW99B028	SW10 1	Комп.үндэс	Лекц	32	Д.Ундраа	ахл.багш	магистр
SW99B028	SW20 1	Алт.үндэс	Лекц	32	Ю.Намсрай	дэд.проф.	доктор
SW99B028	MT101	Математик 1	Лекц	04	Я.Базарсад	дэд.проф.	доктор
SW99B029	SW20 1	Алт.үндэс	Лекц	32	Ю.Намсрай	дэд.проф.	доктор

1.2.1. Оюутан & Хүмээл

Оюутны код	Хич.код	Хич.нэр	Багшийн нэр	Алб.тушвал	Эрдмийн зэрэг
SW99B027	SW10 1	Комп.үндэс	Д.Ундраа	ахл.багш	магистр
SW99B027	SW20 1	Алт.үндэс	Ю.Намсрай	дэд проф.	доктор
SW99B027	MT101	Математ.1	Я.Базарсад	дэд проф.	доктор
SW99B028	SW10 1	Комп.үндэс	Д.Ундраа	ахл.багш	магистр
SW99B028	SW20 1	Алт.үндэс	Ю.Намсрай	дэд.проф.	доктор
SW99B028	MT101	Математ.1	Я.Базарсад	дэд.проф.	доктор
SW99B029	SW20 1	Алт.үндэс	Алт.үндэс	дэд.проф.	доктор
...

1.2.2. Хүмээл

Хич.код	Заах хэлбэр	Цаг
SW10 1	Лекц	32
SW10 1	Лаб	32
SW20 1	Лекц	32
SW20 1	Сем	48
MT101	Лекц	04
MT101	Сем	32
...

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

1-р энгийн хэлбэр

- **Давтагдсан утгатай элемент** - хүснэгтийн нэг думейны (баганы) хувьд тогтмол хэдэн утга авах элементүүдийг ДУЭ гэнэ
 - ДБЭ-ээр салсан хүснэгтүүдээс давтагдсан утгатай элементийг тодорхойлж салгана
 - **ДУЭ-ийг салгах дүрмээр урт хэмжээний текст төрлийн элементийг салгах нь тохиромжтой**
 - ДУЭ-ийн шинжилгээний үр дүнд давтагдсан утга тус бүрийг кодлож, код ба жинхэнэ утгыг агуулсан 2 атрибут бүхий кодын лавлахыг үүсгэдэг
 - Өгөгдлийн анхдагч хүснэгтэнд кодыг гадаад түлхүүр болгон лавлахтай холбох зорилгоор авч хадгалдаг

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

1-р энгийн хэлбэр Давтагдсан утгатай элемент

Жишээ нь: ДБЭ-ээр салсан *оюутан&хичээл* хүснэгтэнд *албан тушаал, эрдмийн зэрэг* баганууд давтагдсан хэдхэн утгуудыг агуулж байна

1.2.1. Оюутан & Хичээл

Оюутны код	Хич.код	Хич.нэр	Багшийн нэр	Алб.тушвал	Эрдмийн зэрэг
SW99B027	SW10 1	Комп.үндэс	Д.Ундраа	ахл.багш	магистр
SW99B027	SW20 1	Алт.үндэс	Ю.Намсрай	дэд проф.	доктор
SW99B027	MT101	Математ.1	Я.Базарсад	дэд проф.	доктор
SW99B028	SW10 1	Комп.үндэс	Д.Ундраа	ахл.багш	магистр
SW99B028	SW20 1	Алт.үндэс	Ю.Намсрай	дэд.проф.	доктор
SW99B028	MT101	Математ.1	Я.Базарсад	дэд.проф.	доктор
SW99B029	SW20 1	Алт.үндэс	Алт.үндэс	дэд.проф.	доктор
...

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

1-р энгийн хэлбэр Давтагдсан утгатай элемент

1.2.1. Оюутан & Хичээл

Оюутны код	Хич.код	Хич.нэр ...	Багшийн нэр	Алб.тушвал	Эрдмийн зэрэг
SW99B027	SW101	Комп.үндэс	Д.Ундраа	ахл.багш	магистр
SW99B027	SW201	Алт.үндэс	Ю.Намсрай	дэд проф.	доктор
SW99B027	MT101	Математ.1	Я.Базарсад	дэд проф.	доктор
SW99B028	SW101	Комп.үндэс	Д.Ундраа	ахл.багш	магистр
SW99B028	SW201	Алт.үндэс	Ю.Намсрай	дэд проф.	доктор
SW99B028	MT101	Математ.1	Я.Базарсад	дэд проф.	доктор
SW99B029	SW201	Алт.үндэс	Алт.үндэс	дэд проф.	доктор
...		

1.2.1.1 Оюутан & Хичээл

Оюутны код	Хич.код	Хич.нэр	Багшийн нэр	Алб. туш. код	Эрдмин зэргийн код
SW99B027	SW101	...	Д.Ундраа	3	2
SW99B027	SW201	...	Ю.Намсрай	2	3
SW99B027	MT101	...	Я.Базарсад	2	3
SW99B028	SW101	...	Д.Ундраа	3	2
SW99B028	SW201	...	Ю.Намсрай	2	3
SW99B028	MT101	...	Я.Базарсад	2	3
SW99B029	SW201	...	Ю.Намсрай	2	3
.....		

1.2.1.2 Албан тушвал

Алб. тушвал код	Алб. тушвал
1	проф.
2	дэд проф.
3	ахл.багш
4	багш
5	тус.багш

1.2.1.3 Эрдмийн зэрэг

Эрдмин зэргийн код	Эрдмин зэрэг
1	бакалавр
2	магистр
3	доктор
4	ш / у доктор

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх
1-р энгийн хэлбэр Давтагдсан утгатай элемент

Давтагдсан утгатай элементийг салгах зөвлөмж

- Урт хэмжээтэй текстийг кодлож өөр хүснэгтэнд хадгалснаар хадгалах зай багасдаг
- Богино тэмдэгт мөрийг салгахад хадгалах зай нэг их хэмнэгдэхгүй, харин кодыг тайлж боловсруулах үед кодын лавлахыг холбох нэмэлт ажиллагаа шаардагддаг
- Жишээ нь: Хүйс гэсэн атрибут нь эр, эм гэсэн тогтмол утга авах боловч тус элементийг 1, 2 гэж кодлож хадгалсны ашиг гарахгүй

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

1-р энгийн хэлбэр

- **Тэг утгатай элемент(ТУЭ)** - хүснэгтийн нэг думейны (баганы) ихэнх хувь нь тэг утга авах элемент
- ОХ шинжилгээгээр тэг утгат элементийг тухайн атрибутын ихэнх бичлэгийн хувьд утгыг нь тодорхойлж хадгалах боломжгүй атрибут гэж тодорхойлсон (лекц 2, хуудас 16)
- Дээрх 2 тодорхойлолтын агуулга ижил
- ТУЭ-ийг салгах тухай лекц 2, хуудас 24-27-оос унш

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

1-р энгийн хэлбэр

Байж болох түлхүүр

- 1-р энгийн хэлбэрийн үр дүнгийн харьцаанууд нь энгийн хэлбэрийн эцсийн үр дүн биш
- Иймээс эдгээр харьцаанд анхдагч түлхүүр биш, *байж болох түлхүүрийг* заадаг
- 1-р энгийн хэлбэрийн үр дүнгийн харьцаанд нэгээс олон байж болох түлхүүрийг зааж болдог
- Харин энгийн хэлбэрт бүр мөсөн шилжсэн харьцаанд нэгээс илүү анхдагч түлхүүр байж болохгүй

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

Жишээ системийн шинжилгээ

1-р энгийн хэлбэрт шилжсэний үр дүнд дараахи хүснэгтүүд бий боллоо. Үүнд:

1. Оюутан

<u>Оюутны код</u>	Оюутны нэр	Мэрг. код		<u>Хич.код</u>	<u>Заах хэлбэр</u>	Цаг
SW99B027	Д.Болор	D484105		SW101	Лекц	32
....

2. Хичээлийн хэлбэр

3. Мэргэжил

<u>Мэрг. код</u>	Мэрг. нэр
D484105	Комп.ПХ
...	...

4. Тэнхим

<u>Тэнх.код</u>	Тэнхим
SW	Прог.ханг.
...	...

5. Эрдмийн зэрэг

<u>Эрд. зэрг. код</u>	Эрдмийн зэрэг
1	бакалавр
...	...

6. Оюутан & Хичээл & Багш

<u>Оюутны код</u>	<u>Хич. код</u>	Хич.нэр	Хич. кредит	<u>Багшийн нэр</u>	Алб.туш код	Эрдмин зэргийн код
SW99B027	SW101	Комп.үндэс	2	Д.Ундраа	3	2
....

7. Албан тушаал

<u>Алб.тушаал код</u>	Албан тушаал
1	проф.
...	...

- Байж болох түлхүүр элементийн доогуур зурж тэмдэг лэнэ.

Унших материал

- “ӨС” ном, бүлэг 5, хуудас 49-54

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

2-р энгийн хэлбэр

- 2-р энгийн хэлбэрт шилжих үйлдлүүд нь 1-р энгийн хэлбэрээс үүссэн үр дүнгийн хүснэгтүүд дээр хийгдэх ба дараахи алхмаар явагдана. Үүнд:
 - Элементүүдийн хоорондох функциональ хамаарлыг тодорхойлох
 - Функциональ бүрэн хамаарлыг олох
 - Функциональ бүрэн бус хамааралтай элементүүдийг салгах
 - 2-р энгийн хэлбэрийн гол зорилго нь функциональ бүрэн бус хамаарлыг салгаж функциональ бүрэн хамааралтай хүснэгтүүд үүсгэхэд оршино

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

2-р энгийн хэлбэр

Функциональ хамаарал

- A, B, \dots нь нэг хүснэгтийн элементүүд байх үед B -ийн утга A -ийн утгаар ялгаатай тодорхойлогдох, эсвэл эсрэгээр A -гийн утга нь B – гийн утгыг бүрэн тодорхойлж чадаж байвал B нь A - аас функциональ хамааралтай байна гэнэ
- Функциональ хамаарлыг дараахи математик томъёоллоор илэрхийлж болно

$$A, B, \dots \in X \text{ бол } B \leftarrow A$$

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

2-р энгийн хэлбэр

Функциональ бүрэн хамааралтай элемент

- Хэрэв элемент нь зөвхөн байж болох түлхүүр элементээс хамаарч байвал түүнийг функциональ бүрэн хамааралтай элемент гэнэ
- A – байж болох түлхүүр элемент $B \leftarrow A$, $C \leftarrow A$ гэж үзвэл B , C нь функциональ бүрэн хамааралтай элементүүд юм

Функциональ бүрэн бус хамааралтай элемент

- Хэрэв элемент нь байж болох түлхүүр элементээс өөр ямар нэгэн элементээс хамаарч байвал түүнийг функциональ бүрэн бус хамааралтай элемент гэнэ
- A – байж болох түлхүүр элемент $D \leftarrow B$, $E \leftarrow C$ гэж үзвэл D , E нь функциональ бүрэн бус хамааралтай элементүүд юм.

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

2-р энгийн хэлбэр

- Үзэж буй жишээний 1-р энгийн хэлбэрээр гарсан хүснэгтүүдийн элементүүдийн функциональ хамаарлыг гаргая
- 2 элементээс тогтсон хүснэгтүүдийг 2-р энгийн хэлбэрийн хүснэгт гэж шууд хэлж болно
- Мэргэжил, Тэнхим, Албан тушаал, Эрдмийн зэрэг гэсэн хүснэгтүүд нь 2 элементээс бүрдсэн ба тэдгээр дэх код гэсэн элемент нь 2 дахь элементээ тус тус бүрэн тодорхойлж чадаж байгаа тул тэдгээр нь функциональ бүрэн хамааралтай 2-энгийн хэлбэрийн хүснэгт мөн

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

2-р энгийн хэлбэр

Оюутан хүснэгт

- Оюутны код, Оюутны нэр, Мэрг. код
- Оюутны нэр, мэргэжлийн код элементүүд оюутны кодоос хамааралтай
Оюутны нэр, Мэргэжлийн код ← Оюутны код
- Оюутан хүснэгтийн хамаарлыг гаргавал *Оюутны нэр*, *Мэргэжлийн код* гэсэн үндсэн бус элементүүд Оюутны код гэсэн байж болох түлхүүрээс хоёулаа хамааралтай байгаа учраас тус хүснэгт нь 2-р энгийн хэлбэрийнх мөн

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

2-р энгийн хэлбэр

Хичээлийн хэлбэр

- Хич.код, Заах хэлбэр, Заах Цаг
- Ямар нэг хичээлийн заах хэлбэрийн цаг нь хичээлийн код & заах хэлбэр хоёроос зэрэг хамаарна
Заах цаг ← Хичээлийн код , Заах хэлбэр
- Иймээс *Заах цаг* гэсэн үндсэн бус элемент нь Хичээлийн код , Заах хэлбэр гэсэн байж болох нийлмэл нэг түлхүүрээс хамаарч байгаа учир тус хүснэгт нь 2-р энгийн хэлбэрийнх мөн

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

2-р энгийн хэлбэр

Оюутан & Хичээл хvснэгт

- Оюутны код, Хичээлийн код, Хичээлийн нэр, Хичээлийн кредит, Багшийн нэр, Албан тушаалын код, Эрдмийн зэргийн код
- Тус хvснэгтэнд оюутны хичээл сонголт, хичээл, багшийн тухай зэрэг 3 объектийн өгөгдөл агуулагдаж байна
- Оюутны код, хичээлийн код, багшийн нэр гэсэн 3 байж болох тvлхүүр байна
- Үндсэн бvс элементvүдийг байж болох 3 тvлхvүрийн алинд нь хамаарахыг тодорхойлъё
- Хичээлийн нэр, хичээлийн кредит ← Хичээлийн код
- Энэ функциональ бvрэн хамаарлыг салгавал:
Хичээл(Хич.код, Хичээлийн нэр, Хичээлийн кредит)

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

2-р энгийн хэлбэр

Оюутан & Хичээл хvснэгт

- Багшийг ялгаатай тодорхойлохын тулд багшийн код гэсэн элемент нэмэе
- Багшийн нэр, Албан тушаалын код, Эрдмийн зэргийн код ← Багшийн код
- Энэ функциональ бүрэн хамаарлыг салгавал:
Багш(Багшийн код, Багшийн нэр, Албан тушаалын код,
Эрдмийн зэргийн код)
- Оюутны кодоос хамаарах элемент байхгvй, оюутны код нь ямар нэгэн элементэд функциональ хамаарахгvй байна
- Оюутны код руу хичээлийн кодыг гадаад тvлхvvр болгон авахад
Оюутан&Хичээл(Оюутны код, Хичээлийн код)
гэсэн оюутны ямар хичээл сонгосон мэдээллийг агуулсан хvснэгт vvснэ

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

2-р энгийн хэлбэр

2-р энгийн хэлбэрийн үр дүнгийн хүснэгтүүд.

1. Оюутан

<u>Оюутны код</u>	Оюутны нэр	Мэрг. код
-------------------	------------	-----------

2. Хичээл

<u>Хич.код</u>	<u>Заах хэлбэр</u>	Цэг		3. Оюутан & Хичээл		4. Хичээл				
				Оюутны код	Хич. код		<u>Хич. код</u>	Хич. нэр	Хич. кредит	Багшийн код

5. Мэргэжил

<u>Мэрг. код</u>	Мэрг. нэр		6. Тэнхим		7. Эрдмийн зэрэг		
			<u>Тэнх.код</u>	Тэнхим		<u>Эрд. зэрг. код</u>	Эрдмийн зэрэг

8. Багш

<u>Багшийн код</u>	Багшийн нэр	Алб.туш. код	Эрдмийн зэргийн код		9. Албан тушаал	
					<u>Алб.тушаал. код</u>	Албан тушаал

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

3-р энгийн хэлбэр

- 3-р энгийн хэлбэрийн үйлдлүүдийг 2-р энгийн хэлбэрээс үүссэн хүснэгтүүд дээр хийнэ
- Хүснэгт тус бүрт дамжсан холбоостой элемент байгаа эсэхийг шалгаж хэрэв байвал түүнийг салгана
- Хэрэв A, B, C нь X хүснэгтийн элементүүд байх үед B нь A – аас, C нь B – ээс тус тус функциональ хамаарч байгаа үед C нь B – р дамжиж A – аас хамаарч байна гэж үзнэ

$$A, B, C \in X \text{ бол } A \rightarrow B \rightarrow C$$

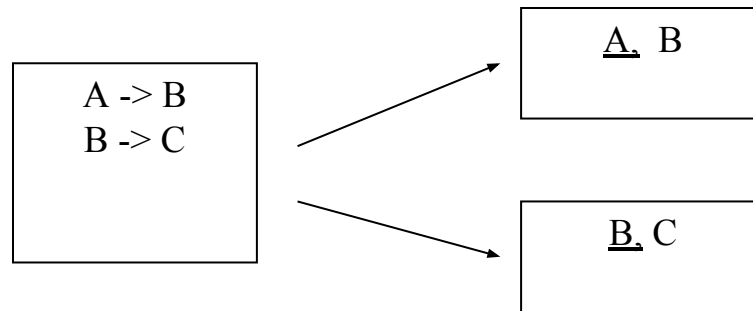
- Үүнийг **дамжсан холбоос** гэнэ

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

3-р энгийн хэлбэр

- Дамжсан холбоосыг устгаж дамжсан холбоосыг агуулаагвй хүснэгтийг үүсгэх нь 3-р энгийн хэлбэрийн зорилго ба үр дүнд дараахи бүтэцтэй хүснэгтүүд үүснэ



ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

3-р энгийн хэлбэр

Оюутан хүснэгт

- Оюутны код (тэнхмийн код, элссэн огноо, зэрэг, дугаар), Оюутны нэр, Мэрг. код
- Тус хүснэгтэнд мэргэжлийн код нь оюутны кодоос, оюутны сурч буй тэнхмийн код нь мэргэжлийн кодоос хамаарна
- Иймээс оюутны хамаарах тэнхим мэргэжлийн кодоор дамжин тодорхойлогдож байна

Тэнхмийн код ← Мэргэжлийн код ← Оюутны код

- Дээрхи дамжсан холбоосыг салгавал
 - Мэргэжил&тэнхим(Мэргэжлийн код, Тэнхмийн код)
 - Оюутан(Оюутны код (тэнхмийн код, элссэн огноо, зэрэг, дугаар), Оюутны нэр, Мэргэжлийн код)

гэсэн 2 хүснэгт үүснэ

- Оюутан хүснэгт дэх тэнхмийн код өгөгдлийн давхцал үүсгэж байна

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

3-р энгийн хэлбэр

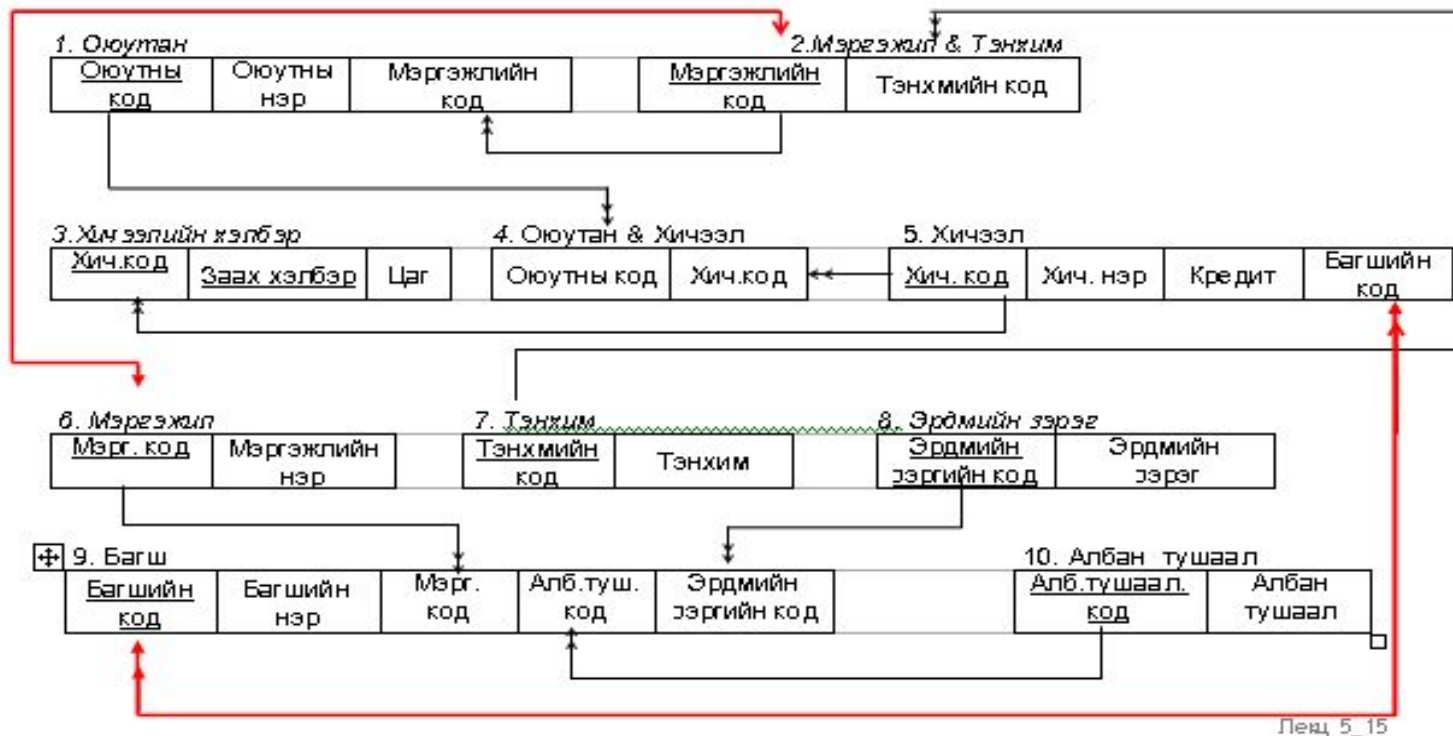
- Бусад системээс жишээ авах нь
 - Худалдан авагчийн картын №, худалдан авагчийн нэр, нийт цуглуулсан бонус, картын төрөл, цуглуулах бонусын бага утга, цуглуулах бонус их утга, хөнгөлөх хувь
 - Худалдан авагчийн картын № -ын (байж болох түлхүүр) хувьд бүх атрибут функциональ бүрэн хамааралтай учраас 2-р энгийн хэлбэрийн хүснэгт мөн
 - Гэвч 3-р энгийн хэлбэрийн шинжилгээ хийхэд картын төрлөөр дамжсан хамаарал байгаагаас салгах ёстой
 1. худалдан авагчийн картын № <- (худалдан авагчийн нэр, нийт цуглуулсан бонус, картын төрөл) гэсэн нэг утгын хамаарал бна
 2. картын төрөл <-(цуглуулах бонусын бага утга, цуглуулах бонус их утга, хөнгөлөх хувь) гэсэн нэг утгын хамаарал бна

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

3-р энгийн хэлбэр

3-р энгийн хэлбэрийн үр дүнд дараахи 10 хүснэгт бий болсон бөгөөд тэдгээрийн логик холбоосыг харуулья:



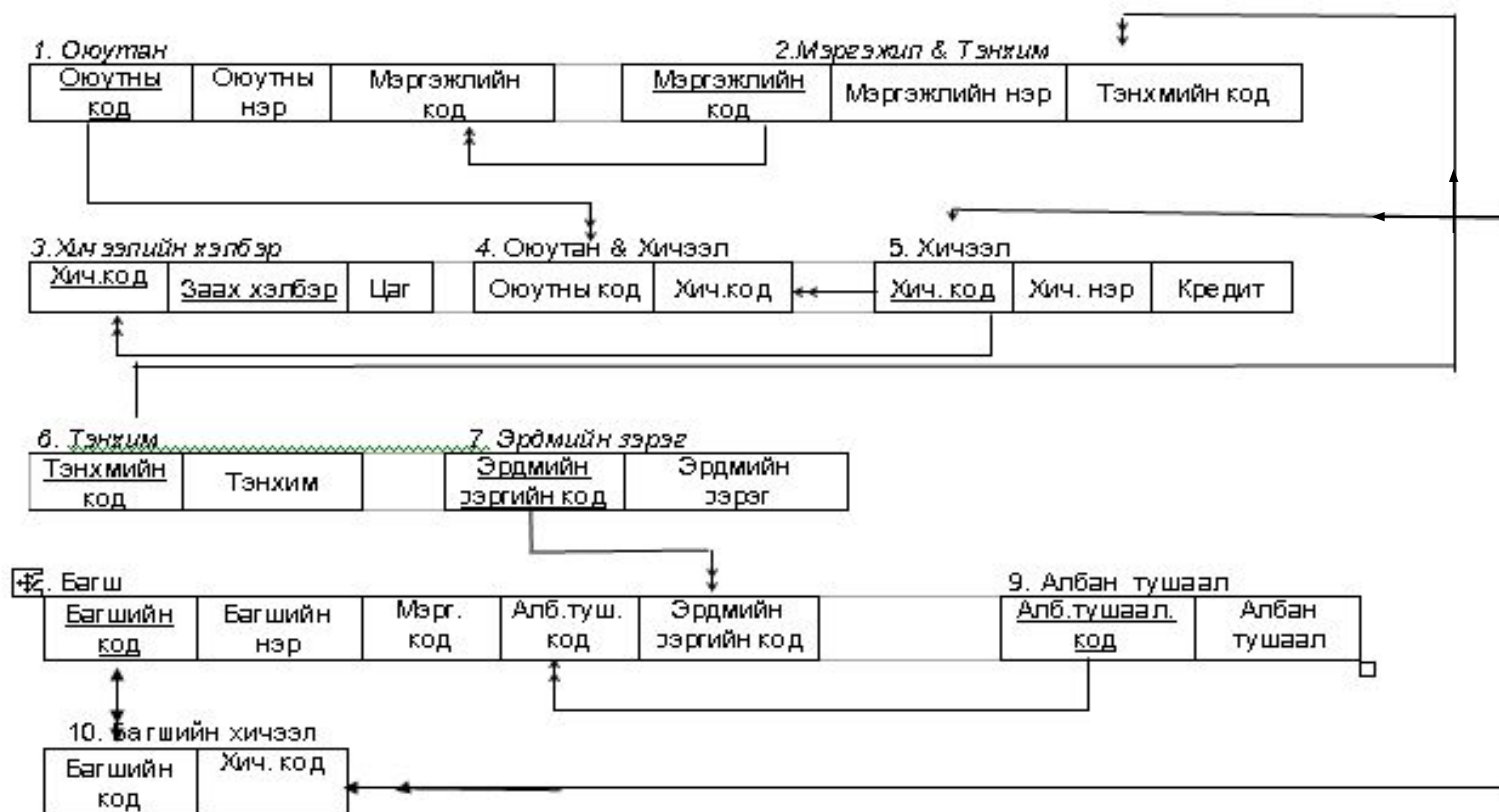
- 2 ба 6 дахь хүснэгт ижил анхдагч түлхүүртэй, 1:1 төрлийн холболттой байгаагаас нэгтгэж хадгалах нь илүү тохиромжтой
- 5 ба 9 дэх хүснэгт M:N төрлийн холболттой байгаагаас салгана

ӨС-ийн загвар

Өгөгдлийг энгийн хэлбэрт шилжүүлэх

3-р энгийн хэлбэр

Эцсийн үр дүнд дараахи 10 хүснэгт бий болсон бөгөөд тэдгээрийн логик холбоосыг харуулья:



Унших материал

- “ӨС” ном, бүлэг 5, хуудас 54-58