

# ПРОГРАМ ХАНГАМЖИЙН ЗОХИОМЖ БА АРХИТЕКТУР

*SOFTWARE DESIGN AND ARCHITECTURE*

**ЛЕКЦ–2 ЗОХИОМЖЫН ЗАРЧИМ,  
ПХ–ЫН АРХИТЕКТУР**



**ШУТИС**

МЭДЭЭЛЭЛ, ХОЛБООНЫ  
ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ

**Б.СОД-ОД**

УТАС:88086590

И-МЭЙЛ: SODSTAR@GMAIL.COM

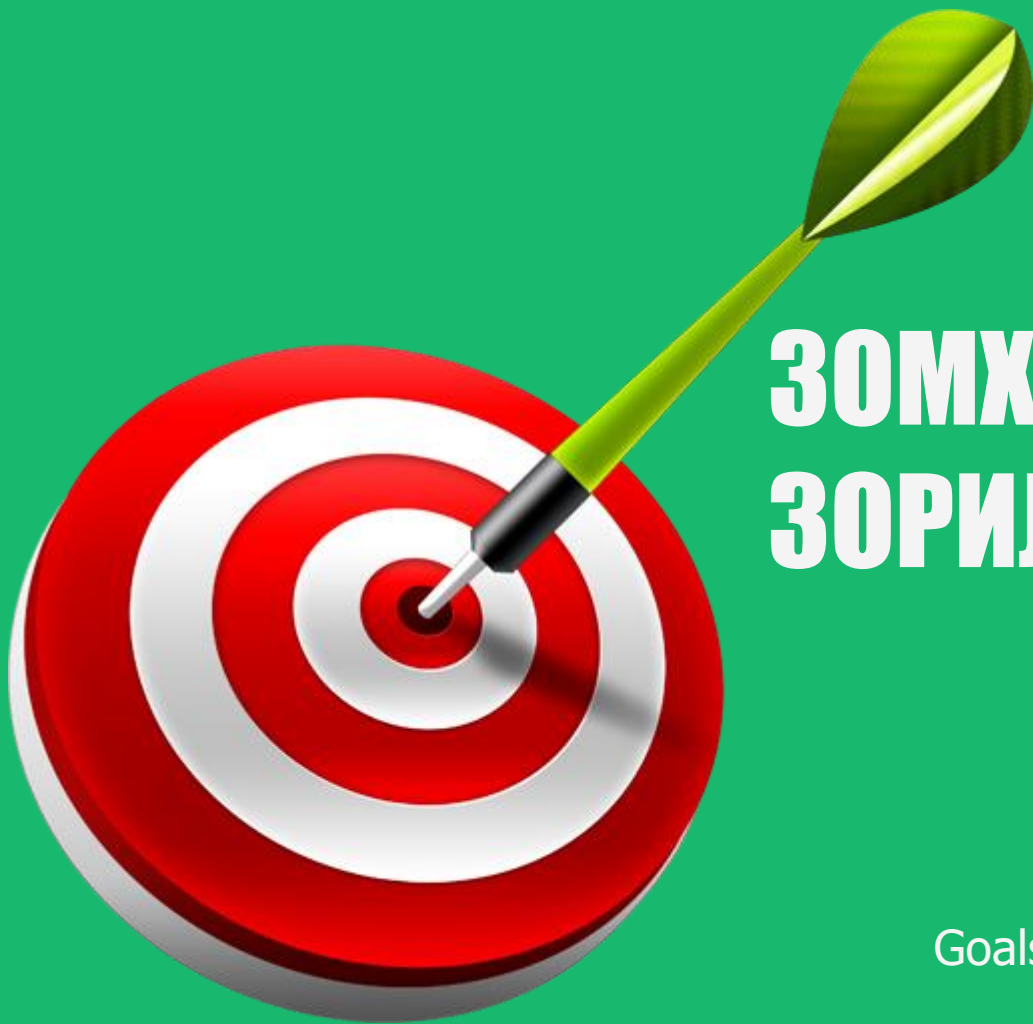
# НЭР ТОМЬЁО

- Programming in the large = Ерөнхий програмчлал
- Programming in the small = Нарийвчилсан програмчлал
- Requirements specification = Шаардлагын тодорхойлолт
- Implementation = Хэрэгжүүлэлт
- Documentation = Баримтжуулалт
- Adaptability = Зохицох чадвар
- Portability = Зөөврийн чадвар
- Responsibility = Үүрэг хариуцлага
- Monitoring = Хяналт
- Component = Компонент
- Text = Бичвэр
- Stakeholders = Төсөлд оролцогсод
- Required features = Функциональ шаардлагууд
- Required constraints = Функциональ бус шаардлагууд
- Paradigm = Парадигм
- Interface = Зурвас! Интерфэйс



**ШУТИС**

МЭДЭЭЛЭЛ, ХОЛБООНЫ  
ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ



# ЗОМХИОМЖЫН ЗОРИЛГО

Goals of Software Design

# ЗОХИОМЖЫН ЗОХИЛГО

- Зөв байдал - Correctness
- Найдвартай байдал - Robustness
- Уян хатан байдал - Flexibility
- Дахин ашиглагдах чадвар - Reusability
- Үр ашиг - Efficiency
- Бат бөх байдал - Reliability
- Ашиглалт өндөр байх - Usability



# ЗОХИОМЖЫН ЗОХИЛГО

Зөв байдал -  
Correctness

Програм хангамжын зохиомж нь аппликейшинд хэрэгцээтэй шаарлагуудаар хангах үүрэгтэй.

Найдартай-  
Robustness

Зохиомж болон кодчлол нь явцийн дунд үүсэх өгөгдлийн алдаа, хэрэглэгчдийн алдаа, гадаад орчны хүчин болон бусад элдэв алдааг барьж чаддаг байх ёстой.

**САЙН ЗОХИОМЖ НЬ ЭЛДЭВ ЗАСВАРТ ТЭСВЭРТЭЙ  
БАЙДАГ**



**ШУТИС**

МЭДЭЭЛЭЛ, ХОЛБООНЫ  
ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ

# ЗОХИОМЖЫН ЗОХИЛГО

Уян хатан байдал -  
Flexibility

Програм хангамжын шаардлагууд нь явцийн үед өөрчлөгдөх нь элбэг байдаг. Тиймээс шаардлага нь өөрчлөлтөнд бэлтгэгдсэн байх ёстой.

Бат бөх байдал -  
Reliability

Бат бөх байдлын хэмжүүр бол алдаанууд үүсэх хоорондын хугацаа болно. Цэвэрхэн зохиомж нь хөгжүүлэгч алдаагүй код бичих суурь болдог.



**ШУТИС**

МЭДЭЭЛЭЛ, ХОЛБООНЫ  
ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ

# ЗОХИОМЖЫН ЗОХИЛГО

Үр ашигтай -  
Efficiency

Үр ашиг нь програм хангамжын ажиллах хурд болон санах ойн зарцуулалт дээр тогтоно. Үр ашиг нь ихэвчлэн бусад зохиомжын зорилгуудтайгаа зөрчилдөх байдлаар үйлчилдэг

Ашиглалт өндөр  
байх - Usability

Хэрэглэгч хэрэглэхэд ойлгомжтой байдлаар хэрэгцээтй интерфейс, загвараар зохиомжыг бүрдүүлэх.

ОБЪЕКТ КОД

КЛАСС

БАГЦЛАЛТ

ЗАГВАР



ШУТИС

МЭДЭЭЛЭЛ, ХОЛБООНЫ  
ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ

# АСУУДАЛ БА ШИЙДЭЛ

ЭХ КОД

?

ШААРДЛАГУУД



**ШУТИС**

МЭДЭЭЛЭЛ, ХОЛБООНЫ  
ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ



# ХАРИУЛТ - 1

ЭХ КОД

ГАЙХАМШИГ

ШААРДЛАГУУД



**ШУТИС**

МЭДЭЭЛЭЛ, ХОЛБООНЫ  
ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ

# ХАРИУЛТ - 2

ЭХ КОД

ПХ хөгжүүлэх аргууд

ШААРДЛАГУУД

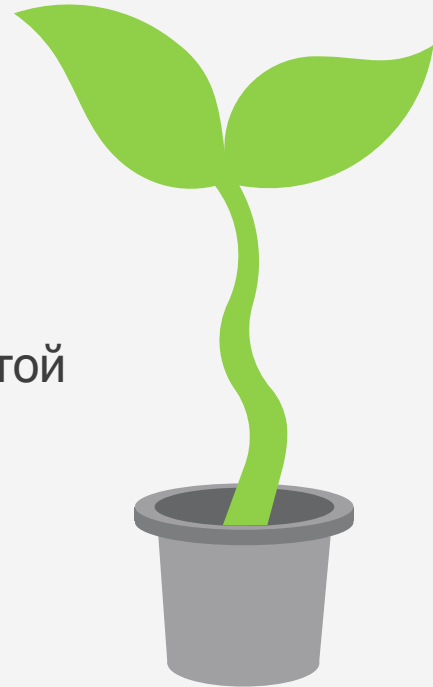


**ШУТИС**

МЭДЭЭЛЭЛ, ХОЛБООНЫ  
ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ

# ХАРИУЛТ - 2

- Системтэй
- Илүү урьдчилж хэлэх боломж
- Ихээхэн туршлага
- Бүтээгдэхүүн бүрт шинээр хэрэглэх
- Үр дүнгээс шинжилгээ хийх боломжтой



**ШУТИС**

МЭДЭЭЛЭЛ, ХОЛБООНЫ  
ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ

# ХАРИУЛТ - 3

ЭХ КОД

ПХ-ын архитектур

ШААРДЛАГУУД

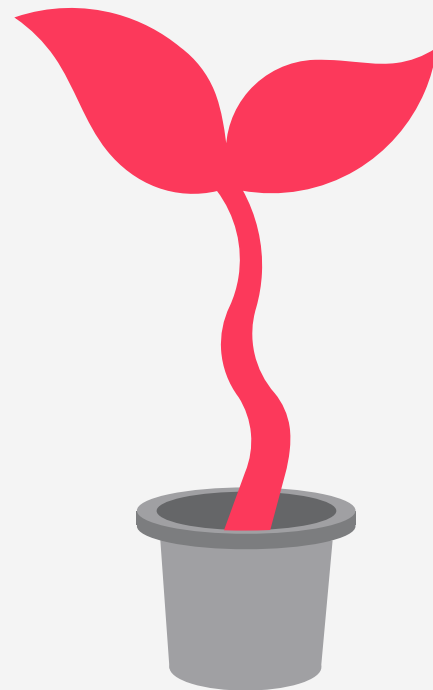


**ШУТИС**

МЭДЭЭЛЭЛ, ХОЛБООНЫ  
ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ

# ХАРИУЛТ - 3

- Системийн ерөнхий баримтлал (concept)
- Бүх системийн хийсвэрлэл
- Системийн бүтцийн бүтэц
- Хийсвэр санааг дахин хэрэглэх



## Давуу тал

- Урт хугацааны төлөвлөгөө
- Ойлгомжтой
- Шинжлэх боломжтой
- Дахин хэрэглэгдхүйц



**ШУТИС**

МЭДЭЭЛЭЛ, ХОЛБООНЫ  
ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ



# Архитектур

# АРХИТЕКТУР ГЭЖ ЮУ ВЭ?

Програм хангамжийн архитектур нь өөр хоорондоо холбогдсон интерфейс бүхий элементүүдэд (компонент) хуваагдсан бүтцээс тогтоно. Архитектур нь системийн элементүүд ба тэдгээрийн мэдэгдхүйц (гаднаас харагдах) шинжүүдийг түүнчлэн тэдгээр элементүүд хоорондын холбоогтодорхойлно.



**ШУТИС**

МЭДЭЭЛЭЛ, ХОЛБООНЫ  
ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ

# Архитектур гэж юу вэ?

ELEARN.SICT.EDU.MN

☐ **Архитектур бол хийсвэрлэл**

Шаардлагагүй мэдээллийг зориуд хасна (Суурь зураг төсөл усны болон цахилгаан хэлхээний схемийг агуулдаг билүү?)

☐ **Архитектур чанарыг бий болгоно**

Архитектур чанарыг бий болгоно



**ШУТИС**

МЭДЭЭЛЭЛ, ХОЛБООНЫ  
ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ



# Архитектур гэж юу вэ?

Функциональ



Тогтвортой



Сайхан



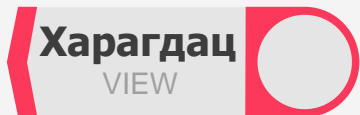
Ажилчин бүр өөр өөрийн зураг төсөл  
буюу төлөвлөгөөтэй



**ШУТИС**

МЭДЭЭЛЭЛ, ХОЛБООНЫ  
ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ

# Архитектур гэж юу вэ?



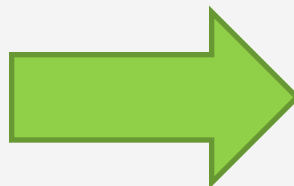
- ПХ системд өөр өөрийн онцлогтой янз бүхийн олон харагдац байдаг.
- Харагдац бүр ямар нэг гадаад төрхөд хамаатай
- Харагдацыг сайн тодорхойлсноор системийн төвөгтэй байдлыг багасгана.
- Харагдац бүр бүрэн хамааралгүй биш. Зарим мэдээлэл давтагдаж болно.
- Харагдацууд хоорондоо харшлах ёсгүй. Таарамж!
- Ерөнхий зураглал: Граф
- Зангилаа => Нэгж (Үйл ажиллагааны, зохион байгуулалтын)



**ШУТИС**

МЭДЭЭЛЭЛ, ХОЛБООНЫ  
ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ

**Харагдац**



**Архитектур**

**Мэргэжлийн**

**Статик**

**Суурилуулалтын**

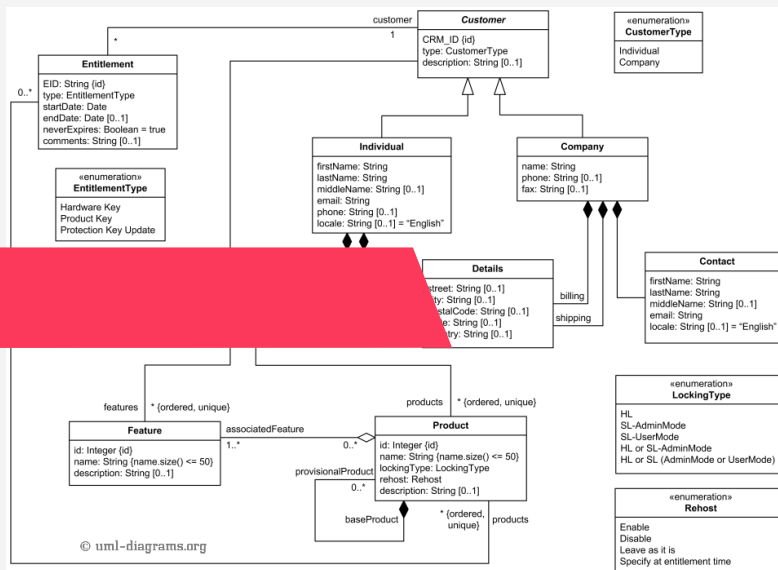
**Ажиллах үеийн**



**ШУТИС**

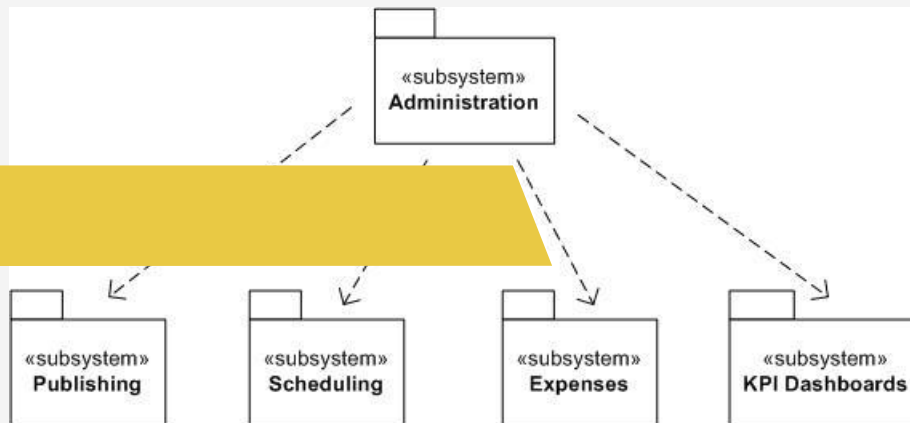
МЭДЭЭЛЭЛ, ХОЛБООНЫ  
ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ

## Мэргэжлийн



## Шаардлага Хэрэглээ – Харилцан ажиллагаа

## Статик



*Дэг систем Интерфейс Хариуцлага Төвшин, холбоос*

## Суурилуулалтын



## Тооцоолуур Сүлжээ Процесс

Ажиллах үеийн



*Харилцаа Синхрончлол Чагал*

# Өөр өнцөг

Янз бүрийн судлаачид янз бүрийн харагдац тодорхойлсон байдаг.

Kruchten: Логик, Процесс, Хөгжүүлэлт, Физик харагдац

Hofmeister et al.: Ерөнхий, Модуль, Гүйцэтгэл, Кодын харагдац

Clements et al.: Модуль, Компонент ба холбогч, Байршуулалтын харагдац

Starke: Контекст, Суурь, Ажиллах үеийн, Суурилуулалтын харагдац



**ШУТИС**

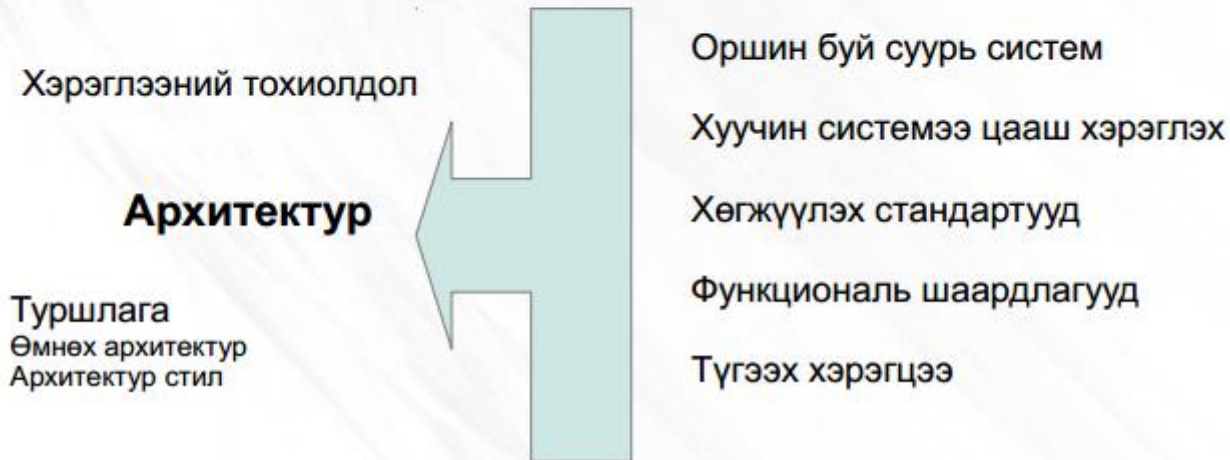
МЭДЭЭЛЭЛ, ХОЛБООНЫ  
ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ



# Архитектурт нөлөөлөх хүчин зүйлс

- (Jacobson, Booch, Rumbaugh, 1995)

"Architects develop the architecture over several iterations during early phase. The primary goal is to establish a sound architecture in the form of an executable Architectural baseline."



# Архитектурч



# Чадвар

Холбоо  
харилцаа

Код бичих

Зохион  
бүтээх

Шаардлага  
ойлгох

Сонголт  
хийх

Дүгнэх



# Муу архитектур



**ШУТИС**  
МЭДЭЭЛЭЛ, ХОЛБООНЫ  
ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ

# Архитектурын стил болон загвар

- Blackboard
- Client-server (2-tier, 3-tier, n-tier, cloud computing exhibit this style)
- Component-based
- Data-centric
- Event-driven (or Implicit invocation)
- Layered (or Multilayered architecture)
- Monolithic application
- Peer-to-peer (P2P)
- Pipes and filters
- Plug-ins
- Representational state transfer (REST)
- Rule-based
- Service-oriented
- Microservices architecture
- Shared nothing architecture
- Space-based architecture



**ШУТИС**

МЭДЭЭЛЭЛ, ХОЛБООНЫ  
ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ



**Үнэлгээ**

# ЗӨВ БАЙДАЛ БА НАЙДВАРТАЙ БАЙДАЛ



Correctness and Robustness

# ЗӨВ БАЙДАЛ БА НАЙДВАРТАЙ БАЙДАЛ







# ХОЛБОГДОХ

ХАЯГ: ШУТИС-МХТС, 304 ТООТ  
УТАС: 88086590  
ВЕБ САЙТ: <http://elearn.sict.edu.mn>  
И-МЭЙЛ ХАЯГ: [sodstar@gmail.com](mailto:sodstar@gmail.com)



**ШУТИС**

МЭДЭЭЛЭЛ, ХОЛБООНЫ  
ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ