

Компьютерийн ухааны үндэс (F.CS212)

***Боловсруулсан багш: Др., Д. Золзаяа
Мэйл хаяг: zolzaya@must.edu.mn***

Лекц 1

КУ-ны салбар ШУТИС МХТС, 2020

Агуулга

- Комьпютерийн Турингийн загварыг тодорхойлох
- Вон Ньюмэны загварыг тодорхойлох / The von Neumann model of a computer/
- Бүрэлдэхүүн хэсгүүд : Тоног төхөөрөмж, өгөгдөл, програм хангамж /the three components of a computer: hardware, data, and software/
- Тоног төхөөрөмжийн тухай /computer hardware/
- Өгөгдөлийн тухай /data/.
- Програм хангамжийн тухай /software/.
- Товч түүх /Short history of computers/

Турингийн загвар /TURING MODEL/

- Анх Алан Туринг ерөнхий тооцоолох төхөөрмжийн санааг 1937 онд гаргасан.
- Тэрээр бүх тооцоллыг тусгай төрлийн машинаар гүйцэтгэх аргыг боловсруулсан бөгөөд үүнийг Турингийн машин хэмээн нэрлэнэ. /Turing machine/
- Түүний загвар хорвоо дэлхийг өөрчилсөн

Өгөгдөлийн боловсруулагч /Data processor/

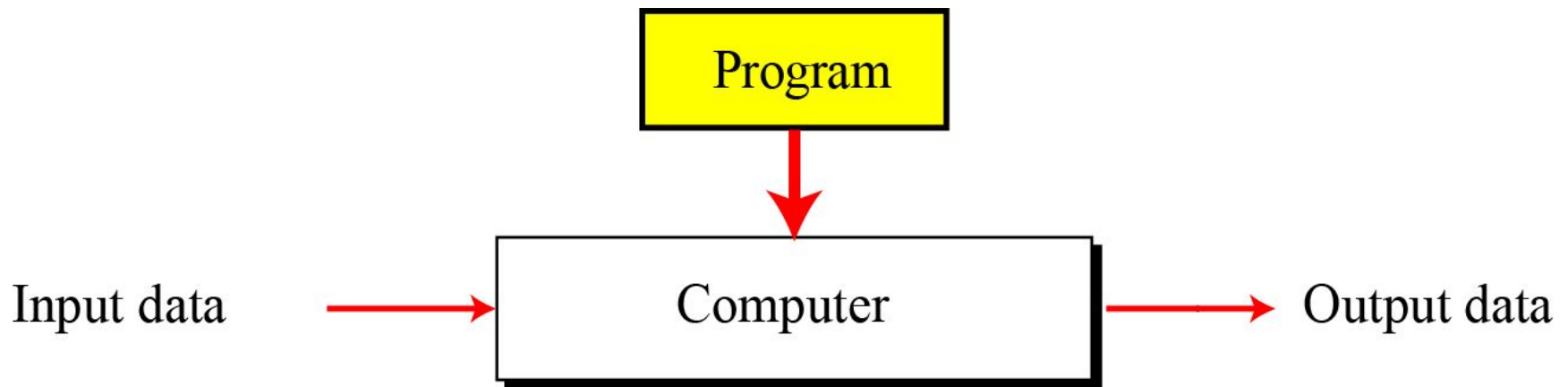
- Компьютер нь өгөгдлийг авч /input data/ боловсруулан түүнийхээ үр дүнг /output data/ гаргадаг.
- Ийм загварын хувьд энгийн тооны машин нь компьютер юм.



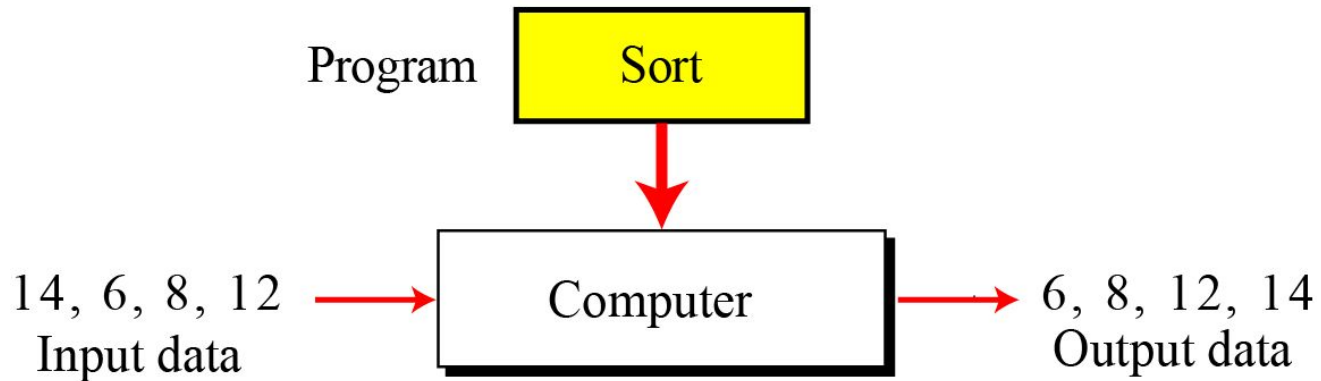
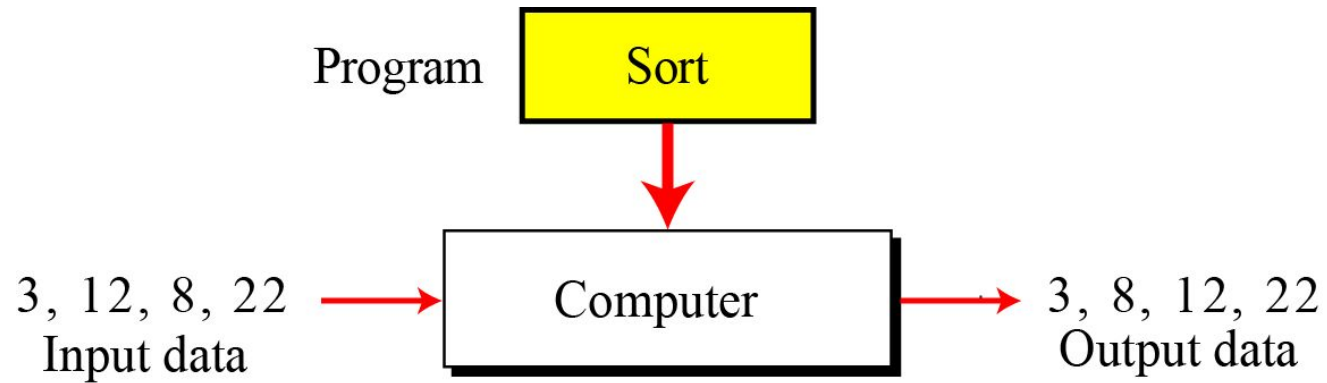
Зураг 1. Нэг зорилгот тооцоолох машин

Програмчилагддаг өгөгдлийн боловсруулагч

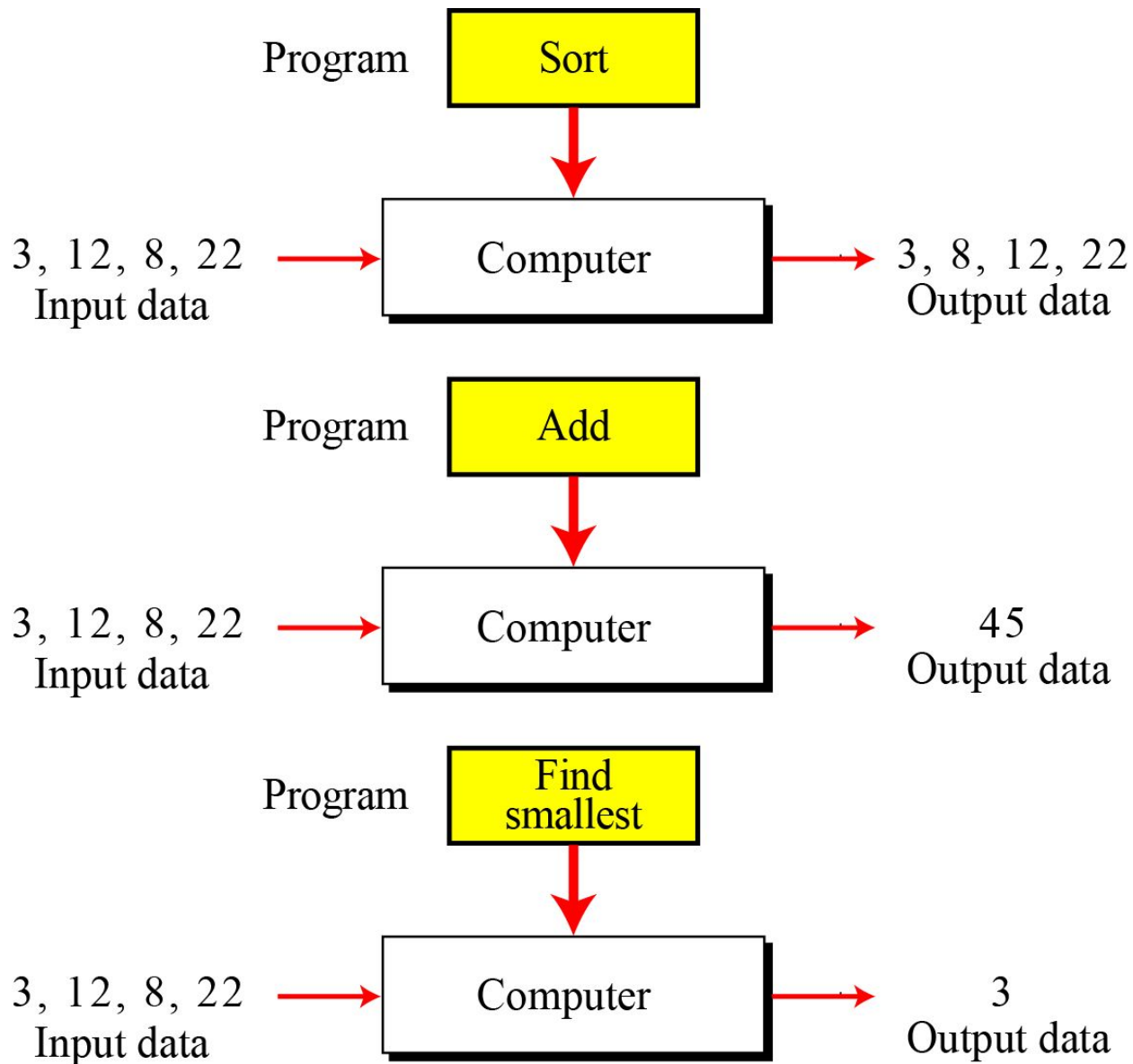
- Турингийн загвар нь компьютерийн ерөнхий зорилгын хувьд сайн загвар юм.
- Энэ загвар нь нэмэлт элемент “program” хэмээх ойлготыг ашигладаг. Програм гэдэг нь бүлэг зааварчилгаа бөгөөд компьютерт юу хийхийг хэлж өгнө. Зураг 2-т үзүүлэв.



Зураг 2. Турингийн моделд үндэслэсэн компьютер



Зураг 3. Ижил програм



Зураг 4. Ижил өгөгдөл, ялгаатай програм

Ерөнхий Турингийн машин

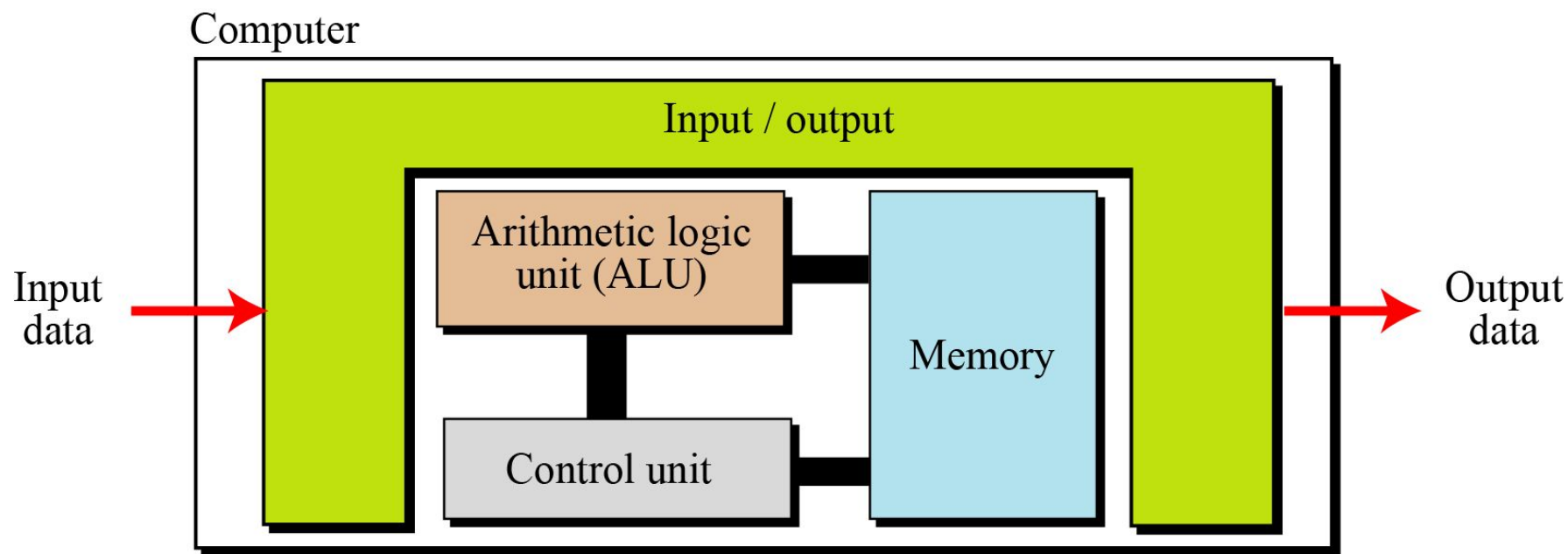
- Тохирох програм хангамжийг хангасан тохиолдолд ямар ч тооцоолол хийх боломжтой бүх нийтийн Турингийн машин бол орчин үеийн компьютерын анхны тодорхойлолт байв.
- Маш хүчирхэг компьютер болон ерөнхий Турингийн машин ижил зүйлийг тооцоолж чадна гэдгийг нотолж болно.
- Үнэн хэрэгтээ ерөнхий Турингийн машин нь тооцоолох боломжтой бүх зүйлийг тооцоолох чадвартай байдаг.

Вон Нюмены загвар /VON NEUMANN MODEL/

- Ерөнхий Туринг машин дээр суурилсан компьютерууд өгөгдлийг санах ойдоо хадгалдаг.
- 1944-1945 оны хооронд Жон фон Нейман програм, өгөгдөл нь логикийн хувьд ижил тул програмыг компьютерийн санах ойд хадгалахыг санал болгов.

4 дэд систем /Four subsystems/

Вон Ньюмены загвар дээр суурилсан компьютерууд нь компьютерийн техник хангамжийг санах ой, арифметик логик хэсэг, хяналтын хэсэг, оролт гаралт гэсэн дөрвөн дэд системд хуваадаг.



Зураг 5. Вон Ньюмены загвар

Санах ойд байршсан програмын ойлголт

- Вон Ньюмены загвар нь програмыг санах ойд хадгалах ёстой гэж заасан байдаг.
- Энэ нь зөвхөн өгөгдлийг санах ойд хадгалдаг байсан эртний компьютеруудын архитектураас огт өөр юм: тэдгээрийн даалгаврыг хэрэгжүүлэх програмууд нь шилжүүлэгчийн багцыг ашиглан эсвэл утасны системийг өөрчилснөөр хэрэгждэг байв.
- Үнэн хэрэгтээ эдгээр нь санах ойд хоёртын патерн маягаар хадгалагддаг - 0 ба 1-ийн дараалал юм.

Зааварчилгааг дараалуулан биелүүлэх

- Вон Ньюмены загвар дахь програм нь төгсгөлөг тооны заавраар хийгдсэн байдаг.
- Энэ загварт хяналтын хэсэг нь нэг зааврыг санах ойноос авч, түүнийгээ тайлж, дараа нь гүйцэтгэдэг.
- Дараалан гүйцэтгэх нь Вон Ньюмены загвар дээр суурилсан компьютерын анхны шаардлага байв. Өнөөгийн компьютерууд програмыг хамгийн үр дүнтэй дарааллаар гүйцэтгэдэг.

Компьютерийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд

Бид компьютерийг гурван бүрэлдэхүүн хэсгээс бүрдэнэ гэж бодож болно.

- Компьютерийн техник хангамж
- Өгөгдөл
- Компьютерийн програм хангамж

Тоног төхөөрөмж /Computer hardware/

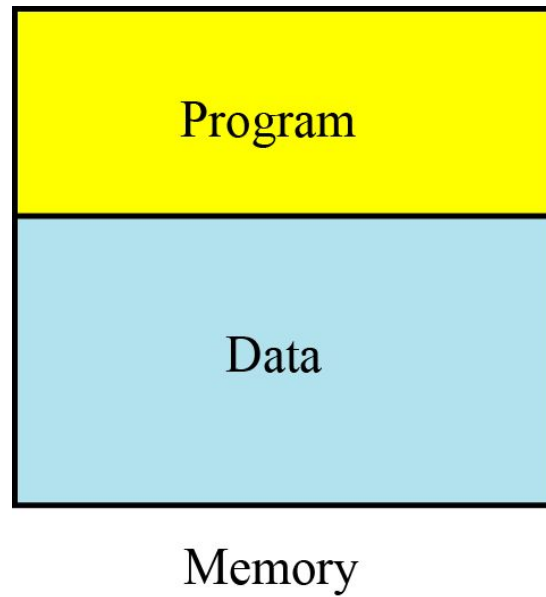
Өнөөдөр компьютерийн техник хангамж нь Вон Ньюмены загвар дор дөрвөн бүрэлдэхүүн хэсэгтэй байдаг ч бид санах ой, өөр өөр төрлийн оролт / гаралтын дэд систем гэх мэт байж болно. Бид компьютерийн техник хангамжийн талаар 5-р бүлэгт илүү дэлгэрэнгүй авч үзнэ.

Өгөгдөл /Data/

Вон Ньюмены загвар нь компьютерийг оролтын өгөгдлийг хүлээн авч, боловсруулж, үр дүнг гаргадаг өгөгдөл боловсруулах машин гэж тодорхой тодорхойлсон байдаг.

Програм хангамж /Computer software/

- Turing эсвэл von Neumann загваруудын гол онцлог нь програм агуулга юм.
- Эрт үеийн компьютерууд програмыг компьютерийн санах ойд хадгалдаггүй байв. Эдгээр эртний компьютеруудыг програмчлах нь утсан холболтын системийг өөрчлөх эсвэл олон шилжүүлэгчийн асаах, унтраах гэсэн үг юм. Тиймээс програмчлал нь өгөгдлийг бодит боловсруулах ажил эхлэхээс өмнө оператор эсвэл инженерийн хийдэг ажил байсан.



Зураг 6. Санах ойн програм болон өгөгдөл

1. Input the first number into memory.
2. Input the second number into memory.
3. Add the two together and store the result in memory.
4. Output the result.

Program

Зураг 7. Заавраар хийгдсэн програм