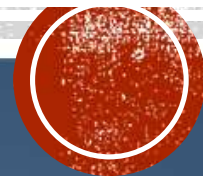


COURSE : FUNDAMENTALS OF COMPUTER SCIENCE

LECTURE 6: “OPERATING SYSTEMS”

Instructor:
PhD, Associate Professor
Tuyatsetseg Badarch
SICT, MUST



1



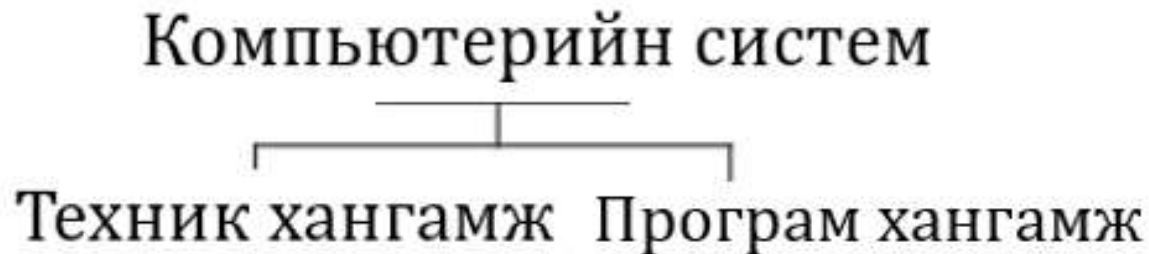
АГУУЛГА...

- ❖ Компьютерийн систем дэх үйлдлийн системийн үүрэг.
- ❖ Үйлдлийн системийг санах ойд ачааллах процесс.
- ❖ Үйлдлийн системийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд.
- ❖ Үйлдлийн систем дэх санах ойн менежерийн үүрэг.
- ❖ Үйлдлийн систем дэх процессийн менежерийн үүрэг.
- ❖ Үйлдлийн систем дэх төхөөрөмжийн менежерийн үүрэг.
- ❖ Үйлдлийн систем дэх файлын менежерийн үүрэг.
- ❖ UNIX, Linux болон Windows гурван нийтлэг үйлдлийн системийн үндсэн шинж чанарууд.



ОРШИЛ

Компьютерийн техник хангамж нь физик төхөөрөмж бол програм хангамж гэдэг нь программуудын цуглуулга юм. Хэрэглээний програмууд хэрэглэгчийн асуудлыг шийдвэрлэхийн тулд компьютерийн техник хангамжийг ашигладаг.



Зураг 1 Компьютерийн систем



ОРШИЛ

Компьютерийн программ хангамжийг үйлдлийн систем ба хэрэглээний программ гэсэн хоёр том ангилалд хуваадаг. Хэрэглээний програмууд хэрэглэгчийн асуудлыг шийдвэрлэхийн тулд компьютерийн техник хангамжийг ашигладаг бол нөгөө талаас үйлдлийн систем гар, хэрэглэгчдийн техник хангамжид хандах хандалтыг хянадаг.

Системийн ПХ:

BIOS (Үндсэн Оролт Гаралтын Систем)

OS (Үйлдлийн Систем)



ХУВЬСАЛ

Анхны үйлдлийн систем нь компьютерийн технологийн хөгжлийн хоёрдугаар үе буюу транзистор ашиглах болсонтой хамт үүссэн.

Хоёрдугаар үеийн том компьютерууд нь ШУ-ны болон техникийн тооцоог хийхэд голчлон хэрэглэгдэж байжээ. Энэ үед програм нь Фортран, ассемблер дээр бичигдэх ба үйлдлийн системүүд нь FMS (Fortran Monitor System), IBSYS (IBM корпорацийн IBM 7094 компьютерт зориулж гаргасан үйлдлийн систем) байсан.

Үйлдлийн системүүдийн төрөл:

- DOS
- Windows
- OS/2
- Unix
- Linux
- Mac OS
- Sun OS
- Palm OS



ҮЙЛДЛИЙН СИСТЕМ

Үйлдлийн систем бол компьютерийн үндсэн программ хангамж юм.

Үйлдлийн системгүй бол компьютер төхөөрөмж биш болно.

❑ Үйлдлийн систем нь компьютерийн техник хангамж болон хэрэглэгчийн хоорондох интерфейс юм.

❑ Үйлдлийн систем нь гүйцэтгэлийг хөнгөвчлөх программ (эсвэл багц программ).

❑ Үйлдлийн систем нь компьютерийн системийн бүрэлдэхүүн хэсэг бүрийн үйл ажиллагааг хянадаг ерөнхий менежерийн үүргийг гүйцэтгэдэг.

Ерөнхий менежерийн хувьд үйлдлийн систем шалгадаг, техник хангамж, програм хангамжийн нөөцийг үр ашигтай ашиглаж, нөөцийг ашиглахад зөрчил гарвал үйлдлийн систем нь зуучлан шийдвэрлэдэг.

Үйлдлийн системийн дизайны хоёр гол зорилго нь:

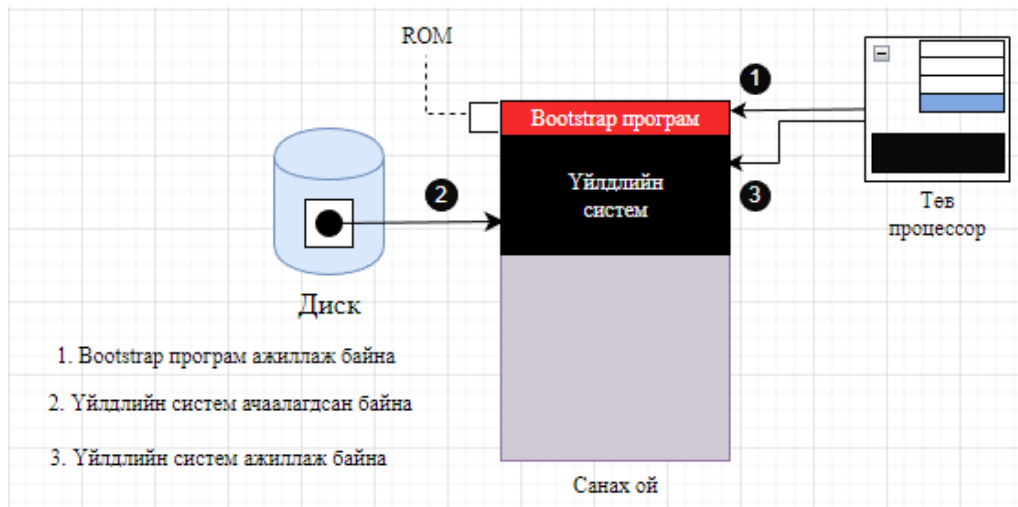
- Техник хангамжийг үр ашигтай ашиглах.
- Нөөцийг хялбар ашиглах.



АЧААЛАХ ПРОЦЕСС

Хэрэв үйлдлийн систем нь ROM технологийг ашигладаг санах ойн хэсэгт хадгалагдаг бол үйлдлийн систем нь өөрөө санах ой руугаа ачаалагдаж ажилладаг нэг төрлийн програм болно. Ингэхээр үйлдлийн систем нь бусад программуудад дэмжлэг үзүүлж бусад програмуудыг санах ойд ачаалах үүрэгтэй. Гэсэн хэдий ч үйлдлийн систем нь өөрөө ачаалах шаардлагатай програм юм. Үйлдлийн систем нь санах ой руу ачаалагддаг бөгөөд компьютерийн хүчин чадлыг зохицуулж, хувиарлахаас гадна компьютерийн гарнаас өгөгдсөн командыг дэлгэц рүү илгээх, дискэн дээр файл болон директоруудыг хадгалах мөн дагалдах төхөөрөмжүүд болох принтер, хулгана, уян болон хатуу дискний ажиллагааг хянадаг.

Томоохон систем дээр үйлдлийн систем нь хэрэглэгчдэд нэг нь бусдын хийж буй үйлдэлд нөлөөлөхгүйгээр систем рүү зэрэг хандаж чадахуйц нөхцлийг олгож, ачааллыг нь зохицуулж өгдөг.

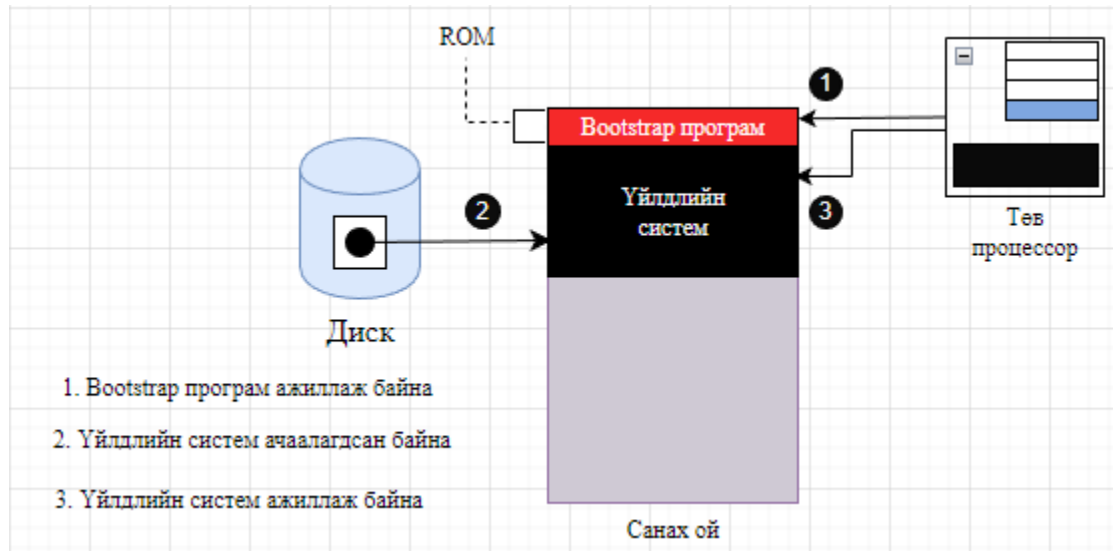


Зураг 2 Ачаалах процесс



АЧААЛАХ ПРОЦЕСС

Boot буюу компьютерийг эхлүүлдэг програмийг уншиж дууссаны дараа ажилладаг. Ер нь үйлдлийн систем нь бусад хэрэглээний програмийг ажиллуулахад гол үүрэг гүйцэтгэдэг. Санах ойн маш жижиг хэсэг ROM-ын багтаамжтай бөгөөд bootstrap програм гэж нэрлэгддэг жижиг програмыг агуулна. Компьютер асаалттай үед CPU-ийн тоолуур нь ачаалах програмын эхний зааварт тохируулагдсан бөгөөд үүнийг гүйцэтгэдэг. Энэ програм нь зөвхөн үйлдлийн системийг ачаалах үүрэгтэй эсвэл компьютерийг эхлүүлэхэд шаардлагатай хэсэг нь RAM санах ой руу ордог. Ачаалах үед CPU дахь програмын тоолуур нь үйлдлийн системийн эхний зааварт тохируулагдсан байна. Компьютерийн BIOS ажиллаж дуусаад үйлдлийн системийг ажиллуулж эхлэх процессийг BOOT гэж нэрлэнэ. Үйлдлийн системийг мэдээлэл хадгалах дискийн төхөөрөмжүүдийн альнаас эхлэх вэ? гэдгийг BIOS зааж өгнө гэсэн үг.



Зураг 3. Ачаалах процесс



ХУВЬСАЛ

Үйлдлийн системүүд хувьслын урт удаан түүхийг туулсан бөгөөд бид үүнийг дараа нь нэгтгэн дүгнэх болно.

- ❖ Batch systems
- ❖ Time-sharing systems
- ❖ Personal systems
- ❖ Parallel systems
- ❖ Distributed systems
- ❖ Real-time systems

Орчин үеийн компьютерийн үндсэн бүрэлдэхүүн хэсэг болсон нэг ба түүнээс олон процессор, үндсэн санах ой, дискнүүд, мөн төрөл бүрийн оролт /гаралтын төхөөрөмжүүд зэрэг бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг удирдах програм хангамж бол үйлдлийн систем юм.



БАГЦ СИСТЕМ

Багц үйлдлийн системүүд (batch systems) нь 1950-иад онд үндсэн фрэймийн компьютеруудыг удирдах зорилгоор бүтээгдсэн. Тухайн үед компьютерууд нь оролтод зориулж цоолбортой карт, шугамын хэвлэгч ашигладаг том машинууд байсан.

Гүйцэтгэх програм бүрийг ажил гэж нэрлэдэг. Цоолсон картуудыг оператор компьютерт оруулна. Хэрэв програм амжилттай болсон бол үр дүнгийн хэвлэмэлийг програмист руу илгээнэ, хэрэв үгүй бол алдааны хэвлэмэл хуудас илгээнэ.

Энэ эрин үеийн үйлдлийн системүүд нь маш энгийн байсан. Компьютерийн нөөцийг нэг ажлаас нөгөөд шилжүүлдэг байжээ.



ЦАГ ХУВААХ СИСТЕМҮҮД

Компьютерийн системийн нөөцийг үр ашигтай ашиглахын тулд олон програмчлалыг нэвтрүүлсэн. Хэд хэдэн ажлыг зэрэг санах ойд хадгалах бөгөөд зөвхөн шаардлагатай ажилд нөөцийг хуваарилна. Жишээлбэл, нэг програм ашиглаж байгаа үед оролт/гаралтын төхөөрөмж, CPU нь өөр програм ашиглаж болно.

Персонал компьютер гарч ирэхэд үйлдлийн систем хэрэгтэй болсон. Энэ үед Disk Operating System гэх нэг хэрэглэгчийн үйлдлийн системүүд гарч ирсэн.

Илүү хурд, үр ашигтай байх хэрэгцээ нь олон CPU бүхий паралель ажилладаг системүүдийг зохион бүтээхэд хүргэсэн: Сүлжээ ба интернетээр ажиллах нь үйлдлийн системд шинэ хэмжээсийг бий болгосон.



ХУВИЙН СИСТЕМҮҮД

Хувийн компьютер гарч ирэхэд үйлдлийн систем хэрэгтэй болсон. Өнөө үед DOS зэрэг нэг хэрэглэгчийн үйлдлийн системүүд (Дискний үйлдлийн систем) нэвтэрсэн.

ПАРАЛЛЕЛЬ СИСТЕМҮҮД

Илүү хурд, үр ашигтай байх хэрэгцээ нь зэрэгцээ системүүдийг зохион бүтээхэд хүргэсэн. CPU бүрийг нэг програм эсвэл програмын хэсэг болгон ашиглахад ашиглаж болно.

Энэ нь олон ажлыг цуваа биш зэрэгцүүлэн гүйцэтгэх боломжтой гэсэн үг юм. Үүнд шаардлагатай үйлдлийн системүүд нь нэг CPU-г дэмждэг системүүдээс илүү төвөгтэй байдаг.

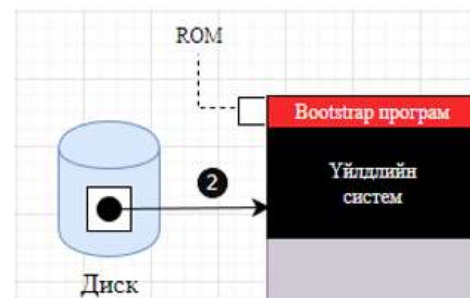


ТҮГЭЭМЭЛ СИСТЕМҮҮД

Өмнө нь нэг компьютер дээр хийж байсан ажлыг одоо хуваалцаж болно. Хэдэн мянган миль зайтай байж болох компьютеруудын хооронд хөтөлбөрийг хэсэгчлэн ажиллуулж, нэг компьютер дээр, хэрэв тэдгээр нь интернетээр холбогдсон бол хэсэгчлэн ажиллуулж болно. Үүнээс гадна нөөцийг хуваарилж болно.

Ерөнхийдөө, компьютерийн CPU тэжээлийн хүчдэлд залгагдан ассан хугацаанаасаа эхлээд ПХ-ийг хамгийн эхний зааварчлага эхлэн гүйцэтгэгдэж эхэлдэг. Ийнхүү CPU нь орчин тойрондоо байгаа оролт гаралтын төхөөрөмжүүдтэй танилцаж, ямар ямар төхөөрөмжүүдтэй харьцан ажиллахаа таньж авах хэрэгтэй болно.

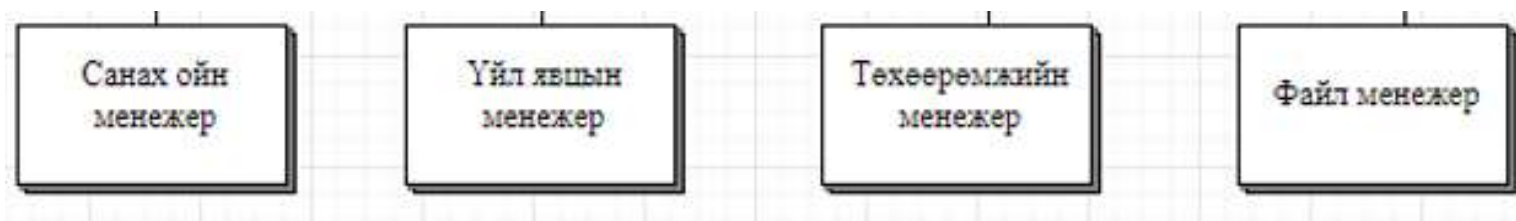
Үндсэн түвшний ПХ-ийг компьютерийн эх хавтан дээр суурилагдсан, байнга мэдээллээ хадгалж байдаг ROM (Read Only Memory) хэмээх санах ойд байрлуулсан байдаг.





БҮРЭЛДЭХҮҮН ХЭСЭГ/COMPONENTS

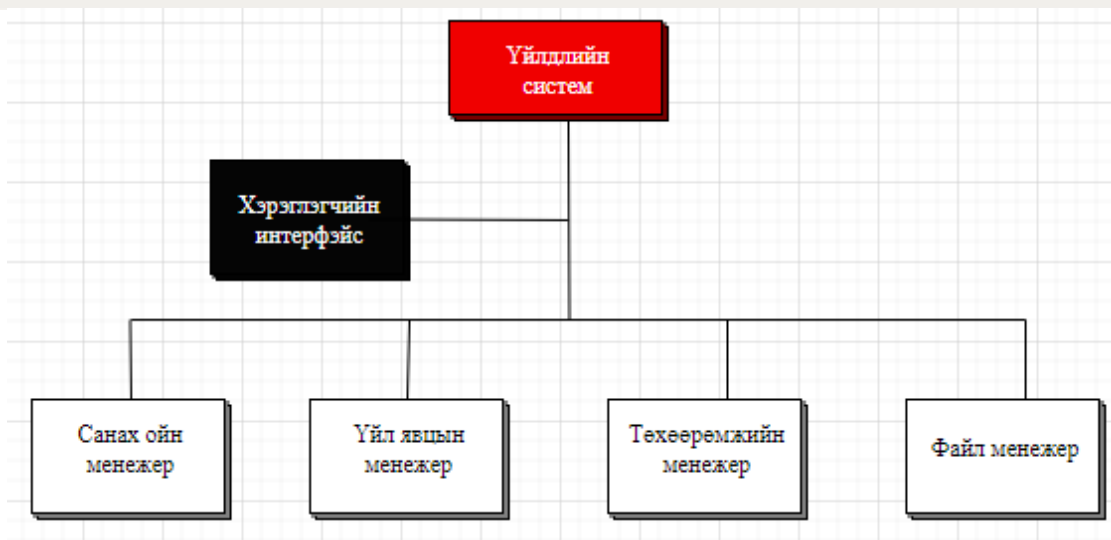
Орчин үеийн үйлдлийн систем маш нарийн төвөгтэй. Үйлдлийн систем нь компьютерийн системд өөр өөр эх үүсвэрүүдийг удирдах хэрэгтэй. Энэ нь хэд хэдэн менежертэй байгууллагатай төстэй. Менежер бүр өөрийн хэлтсийг удирдах үүрэгтэй ч бас хэрэгтэй бусадтай хамтран ажиллах, үйл ажиллагааг уялдуулан зохицуулах, төстэй. (Зураг 4)



Зураг 4. Менежментийн хэсэг



БҮРЭЛДЭХҮҮН ХЭСЭГ/COMPONENTS



Зураг 5. Үйлдлийн системийн бүрэлдэхүүн хэсэг

Орчин үеийн үйлдлийн систем нь 4 үүрэгтэй:

- Санах ойг зохицуулах
- Үйл явцыг зохицуулах
- Төхөөрөмжийг зохицуулах
- Файлыг зохицуулах

Хэрэглэгчийн интерфэйс нь үйлдлийн системийн гадна харилцаа холбоог хариуцдаг. Ямар нэгэн тодорхой менежерийн дор байх албагүй бүтэцтэй олон байгууллагын нэгэн адил үйлдлийн систем нь бас ийм бүтэцтэй байдаг. Үүнийг ихэвчлэн хэрэглэгчийн интерфэйс эсвэл shell гэж нэрлэдэг. Зураг-т үйлдлийн системийн ердийн бүрдэл хэсгүүдийг харууллаа.



ХЭРЭГЛЭГЧИЙН ИНТЕРФЭЙС

Орчин үеийн компьютерийн системийн үүрэгний нэг нь санах ойн менежмент юм. Хэдийгээр сүүлийн жилүүдэд компьютерын санах ойн хэмжээ асар их нэмэгдсэн, хэмжээ нь ч мөн ялгаагүй боловсруулах өгөгдөл гэх мэт.

Үйлдлийн системийн санах ойн менежментийн ангилал:

- Монопрограмм
- Мультипрограмм

Үйлдлийн систем бүр хэрэглэгчийн интерфэйстэй байдаг. Энэ програм нь хэрэглэгчдийн хүсэлтийг хүлээн авдаг (processes) болон бусад үйлдлийн системийн хувьд тэдгээрийг хөрвүүлдэг.

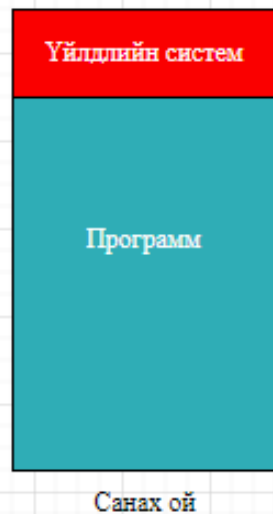
Хэрэглэгчийн интерфэйс дотор UNIX гэх мэт зарим үйлдлийн системийг shell гэж нэрлэдэг. Заримд нь цонх гэж нэрлэдэг цэс бөгөөд GUI (graphical user interface) бүрдэл хэсэгтэй гэсэн үг.



МОНОПРОГРАММ

Монопрограмминг нь өнгөрсөн үеийнх боловч мультипрограммчлалыг ойлгоход бидэнд тусална.

Монопрограмминг-д санах ойн чадлын ихэнх нь нэг програмд зориулагдсан байдаг, иймд оролт/гаралтын төхөөрөмжүүд CPU-тэй харьцуулахад удаан, тэгэхээр оролт/гаралтын явагдаж байх үед CPU нь ашиггүй . Энэ нь өөр програмаар үйлчлүүлж чадахгүй болно. Учир нь энэ програм санах ойд байхгүй. Энэ нь санах ой болон CPU-ийн цаг хугацааны маш үр ашиггүй хэрэглээ юм. Зөвхөн үйлдлийн системийг барьж байхын тулд зөвхөн бага хэсэг шаардлагатай. Програмыг ажиллуулж дуусахад програмын хэсэгт өөр програм ажиллах гэх мэт (Зураг) -д байна.



Зураг 6. Монопрограмм





МОНОПРОГРАММ

Энэ нь програмыг санах ой руу ачаалж, ажиллуулж, дараагийн програмаар солино. Энэ аргын хувьд:

□ Програм нь санах ойд тохирсон байх ёстой. Санах ойн хэмжээ нь програмын хэмжээнээс бага байвал програм, програмыг ажиллуулж болохгүй.

□ Нэг програмыг ажиллуулж байгаа үед өөр ямар ч програмыг гүйцэтгэх боломжгүй. Хөтөлбөр, гүйцэтгэх явцад ихэвчлэн оролт гаралтын төхөөрөмжөөс өгөгдлийг хүлээн авах хэрэгтэй бөгөөд шаардлагатай өгөгдлийн төхөөрөмж рүү өгөгдөл илгээнэ.

Оролт/гаралтын төхөөрөмжүүд CPU-тэй харьцуулахад удаан, тэгэхээр оролт/гаралтын явагдаж байх үед CPU нь ашиггүй. Энэ нь өөр програмаар үйлчлүүлж чадахгүй болно. Учир нь энэ програм санах ойд байхгүй. Энэ нь санах ой болон CPU-ийн цаг хугацааны маш үр ашиггүй хэрэглээ юм.



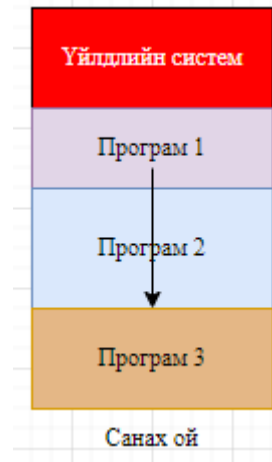


МУЛЬТИПРОГРАММ

Мультипрограмчлалын /Multiprogramming/ хувьд санах ойд нэгээс олон програм нэгэн зэрэг ажиллах ба CPU нь програмуудын хооронд хурдтай шилжиж байгаатай зэрэгцэн ажилладаг.

Мультипрограмчлалд нэгээс илүү програм нь нэгэн зэрэг санах ойд байдаг бөгөөд тэдгээр нь нэг зэрэг гүйцэтгэгдэх бөгөөд CPU нь програмуудын хооронд хурдан солигддог.

Зураг -т мультипрограмм орчинд санах ойг харуулна.



Зураг 7. Мультипрограмм





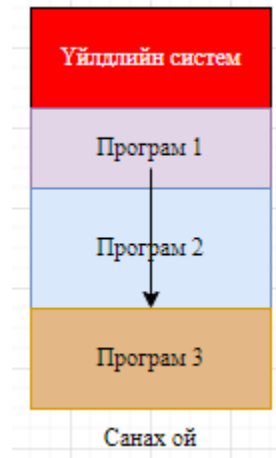
МУЛЬТИПРОГРАММ

Multitasking- Олон төрлийн программуудыг нэгэн зэрэг ажиллуулахад аль программ нь ямар горимоор хэдий хэрийн хугацаанд ажиллахыг үйлдлийн систем зохицуулдаг.

Multiuser- Нэгэн зэрэг олон хэрэглэгч хандаж ажиллах. Зарим үйлдлийн систем нь мянга мянган хэрэглэгч зэрэг хандаж чадахуйц боломжтой байдаг.

Multiprocessing - Нэгээс дээш тооны процессор дээр ажиллах хүчин чадалтай

Multithreading - Нэг программ дээр олон талаас нь зэрэг ажиллах хүчин чадалтай . Зураг 7-т мультипрограмм орчинд санах ойг харуулна.



Зураг 8. Мультипрограмм

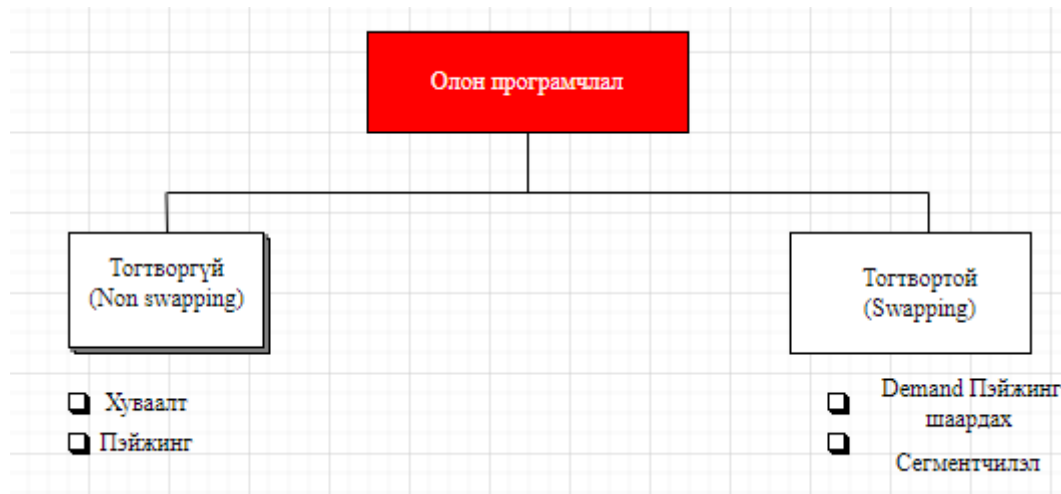




МУЛЬТИПРОГРАММ

Хоёр арга техникт хамаарагддаг ба солихгүй байх ангилал (nonswapping category). 1960-аад оноос хойш multiprogramming нь байж болох хэд хэдэн сайжруулалтыг хийсэн

Энэ нь програм нь санах ойд байх хугацаандаа л хэрэгждэг гэсэн үг юм .
Нөгөө техник нь солилцох – swapping ангилалд хамаарна.



Зураг 9а. Мультипрограммын ангилал

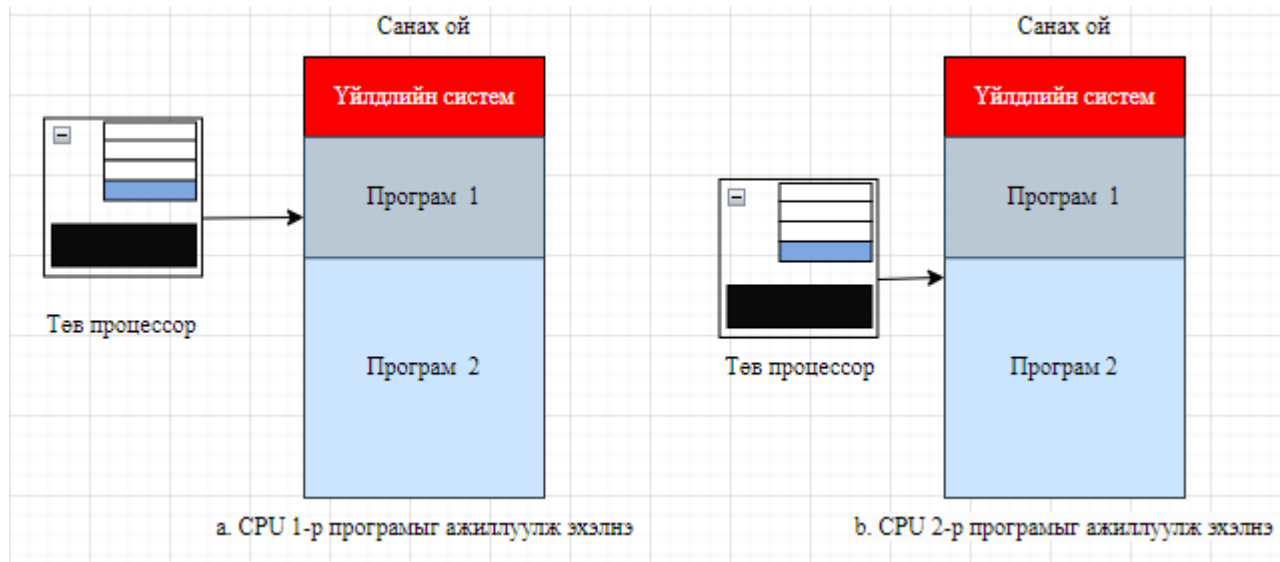




PARTITIONING ХУВААЛТ

Мультипрограмчлалд хэрэглэдэг эхний аргыг partitioning гэж нэрлэдэг. Энэ схемд санах ой нь хувьсах урттай хэсгүүдэд хуваагддаг. Хэсэг бүр нэг програмтай.

CPU нь програмуудын хооронд солигдоно. Энэ нь нэг програмаас эхэлж, оролт/гаралтын үйл ажиллагаа эсвэл үүнд хуваарилагдсан цаг хугацаанд програм дуусах хүртэл зарим зааврыг гүйцэтгэх. Дараа нь CPU нь санах ойн байршлын сүүлийн хаягийг хадгалаад, сүүлийн зааврыг гүйцэтгээд дараагийн програм руу шилжинэ. 2-р програмтай ижил горим давтагддаг. Бүх програмуудыг хэрэгжүүлсний дараа CPU эхний програм руу буцна. Мөн нэн тэргүүний зорилт нь програм тус бүрт хуваарилагдсан CPU-ийн цагийн хэмжээг хянахад ашиглана. (Зураг 7)



Зураг 9b Тусгаарлаж хуваах /partitioning





PARTITIONING ХУВААЛТ

Partitioning нь CPU-ийн үр ашгийг сайжруулдаг боловч дараах асуудал байна. Үүнд:

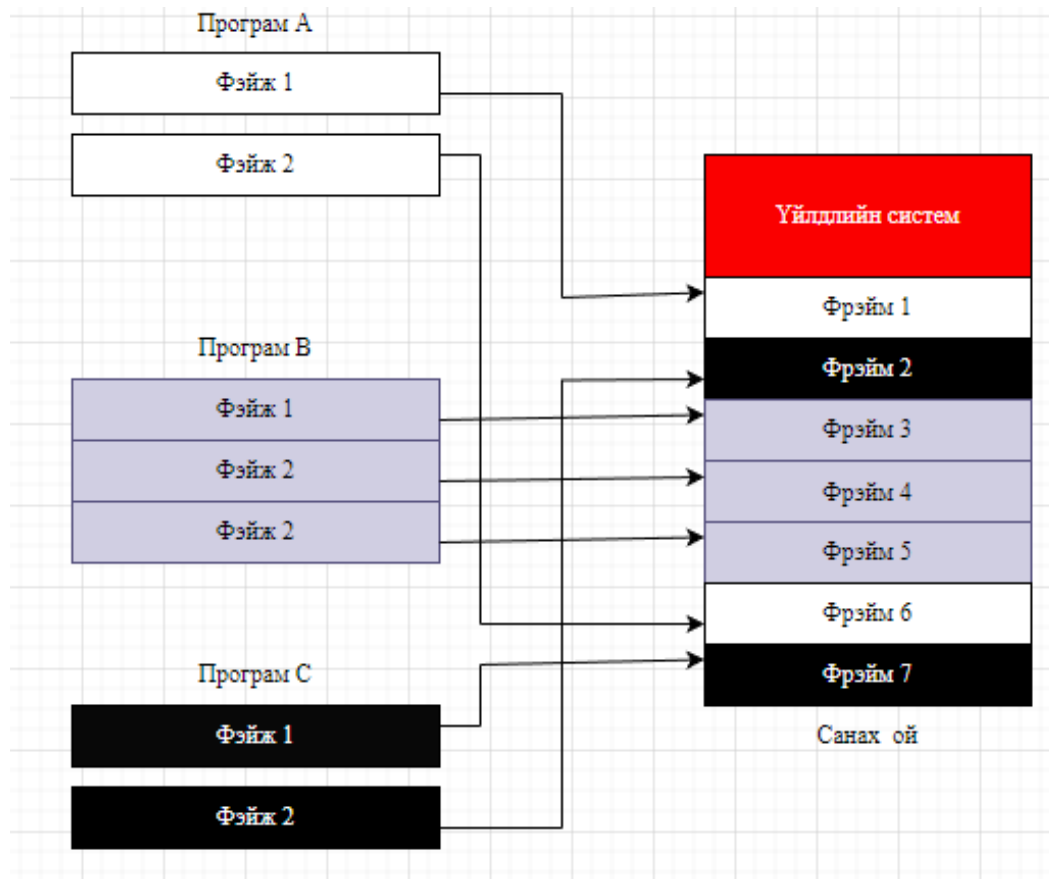
- ❑ Хуваалтын хэмжээг санах ойн менежер урьдчилан тодорхойлох ёстой.
Хэрэв хуваалтын хэмжээ бага бол зарим програмыг санах ойд ачаалах боломжгүй.
- ❑ Хэдийгээр компьютерийг эхлүүлэх үед хуваалт нь төгс байсан ч зарим алдаа байж болно, дууссаны дараа програмууд шинээр солигдоно.
- ❑ Олон hole байгаа үед санах ойн менежер хуваагчтай шийдэлд хүрээд hole – уудыг арилгаад шинэ хуваалт үүсгэх боловч энэ нь системд нэмэлт ачаалал үүсгэдэг.





PAGING ФЭЙЖИНГ

Хуудас дугаарлах нь хуваалтын бүтээмжийг сайжруулдаг. Хуудас дугаарлахад санах ой нь ижил хэмжээтэй фреймүүдэд (frame) хуваагддаг. Програмууд ч бас ижил хэмжээтэй хуудаснуудад (page) хуваагддаг. Хуудас болон хүрээний хэмжээ нь ихэвчлэн ижил бөгөөд хадгалах төхөөрөмжөөс мэдээлэл авахын тулд систем ашигладаг. Хуудас болон хүрээний хэмжээ нь ихэвчлэн ижил block-блокийн хэмжээтэй тэнцүү гэсэн үг.



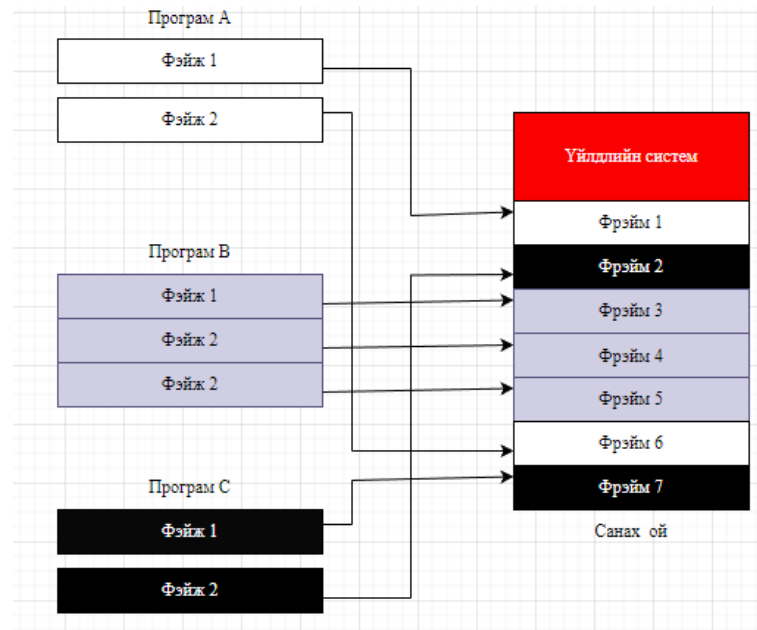
Зураг 10. Хуудас дугаарлах /paging





PAGING ФЭЙЖИНГ

Хуудас нь фрейм рүү ачааллана. Жишээ нь, хэрэв 3 хуудастай програм байвал энэ нь санах ойд 3 фрейм эзэлнэ. Энэ техникээр програм нь заавал санах ойтой залгаа байх албагүй, хоёр дараалсан хуудас нь санах ойд залгаагүй фреймийг эзэлж болно. Хуудас дугаарлах нь хуваалтаас давуу талтай бөгөөд тус бүр нь залгаагүй гурван фрейм ашигладаг хоёр програмыг зургаан фрейм шаардлагатай нэг програмаар сольж болно.



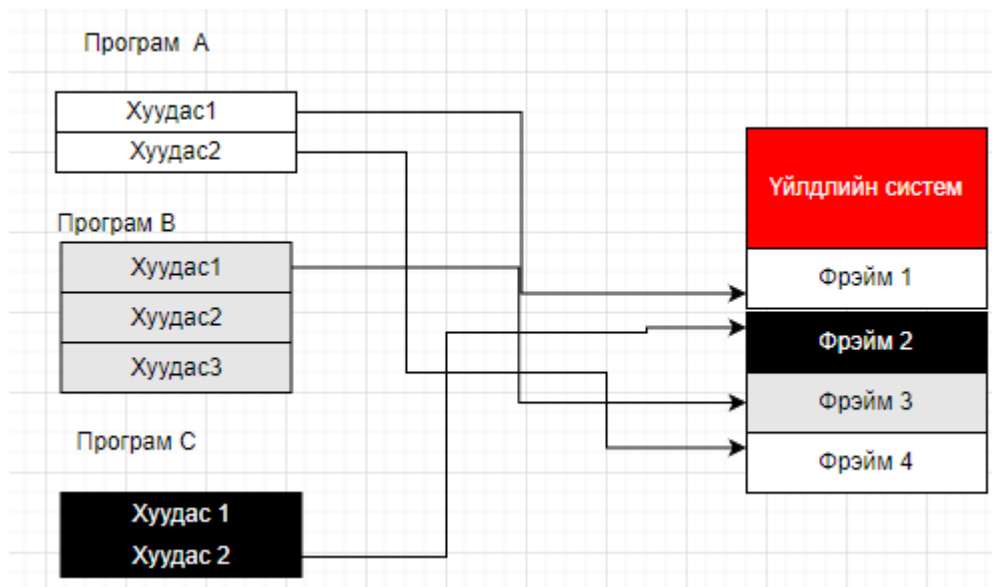
Зураг 11. Хуудас дугаарлах /paging





DEMAND PAGING ШААРДЛАГАД СУУРИЛСАН ФЭЙЖИНГ

Demand paging нь санах ойн удирдлагын арга бөгөөд програмын хуудсуудыг нэг нэгээр нь санах ойд ачаалж, ажиллуулж, шаардлагатай бол өөр хуудсуудаар солих боломжийг олгодог. Цаашилбал, нэг програмын хуудсыг залгаа санах ойн фреймд ачаалах шаардлагагүй бөгөөд санах ойн ашиглалтын уян хатан байдлыг хангана. Энэ нь зөвхөн шаардлагатай хуудсуудыг санах ойд ачаалах замаар үр ашгийг нэмэгдүүлдэг.



Зураг 12. Demand paging





DEMAND SEGMENTATION СЕГМЭНТЧЛЭЛ

Системийн үр ашгийг дээшлүүлэхийн тулд demand paging болон сегментчиллийг хослуулах. Энэ нөхцөлд сегмент (програмын нэг хэсэг) санах ойн сул зайд багтахгүй хэтэрхий том байж магадгүй юм. Үүнийг даван туулахын тулд санах ойг фреймүүдэд, модулийг (програм эсвэл сегмент) хуудас болгон хуваадаг. Дараа нь эдгээр хуудсыг шаардлагатай бол санах ойд нэг нэгээр нь ачаалж болох бөгөөд энэ нь програмыг үр дүнтэй гүйцэтгэх боломжийг олгодог.



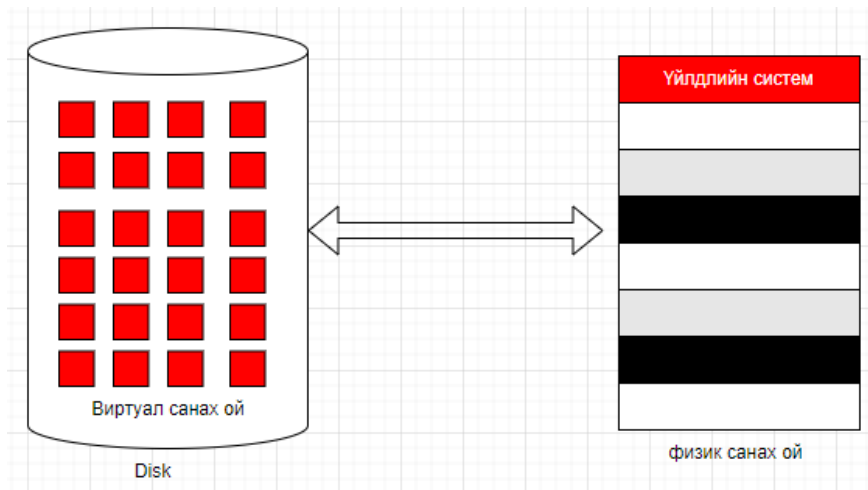
Зураг 13. Demand segmentation





ВИРТУАЛ САНАХ ОЙ

Эрэлтийн paging болон эрэлтийн сегментчилэл гэдэг нь програмыг гүйцэтгэж байгаа үед програмын нэг хэсэг нь санах ойд, нөгөө хэсэг нь диск дээр байна. Энэ нь санах ойн хэмжээ нь 10MB бол 10 програм гүйцэтгэж чадах бөгөөд тус бүр нь 3MB, нийт 30MB байна. Ямар ч үед, 10 програмын 10 MB нь санах ойд, 20 MB нь диск дээр байна. Тиймээс бодит санах ойн хэмжээ 10 MB, харин виртуал санах ойн хэмжээ 30 MB байна. Виртуал санах ой бүхий Demand paging, Demand segmentation хоёуланг өнөөдөр бараг бүх үйлдлийн системд ашигладаг.



Зураг 14. Хуудас дугаарлах /paging





ҮЙЛ ЯВЦЫГ ЗОХИЦУУЛАХ/ PROCESS MANAGER

Орчин үеийн үйлдлийн системд

Програм – Program

Ажил – Job

Процесс – Process гэсэн гурван нэр томъёог зааврын багцад ашигладаг.

Хэдийгээр нэр томъёо нь өөр өөр байж болох ч бид тэдгээрийг албан бусаар тодорхойлж болно.

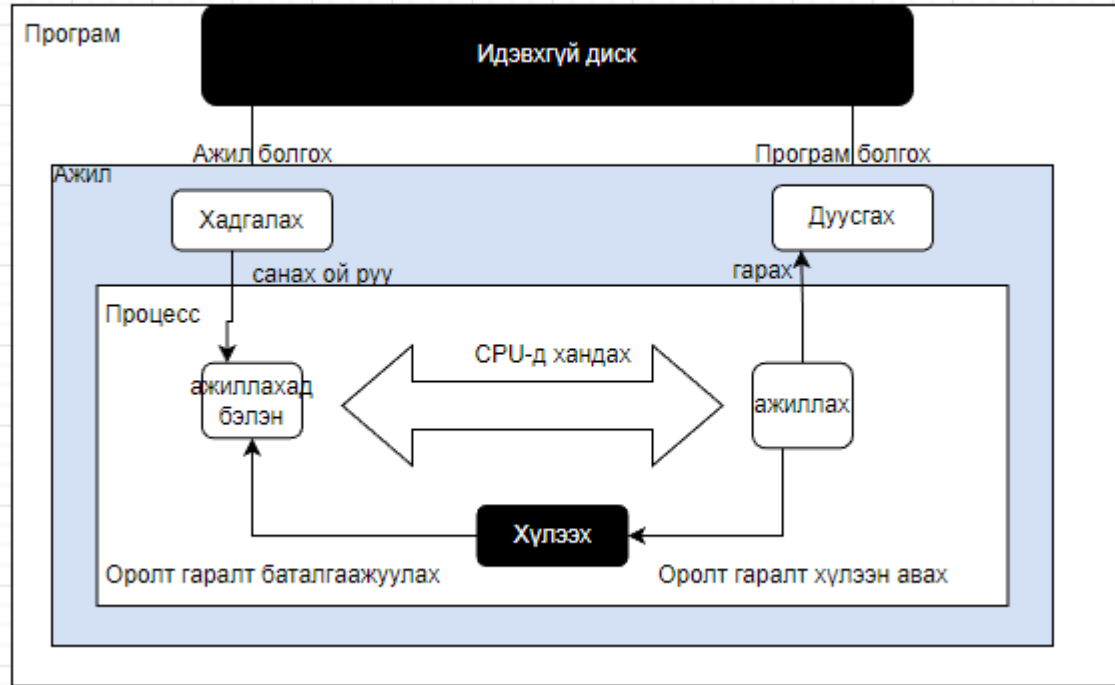
Програм гэдэг нь диск эсвэл соронзон хальс дээр хадгалагдсан, хараахан идэвхжээгүй байгаа заавруудын багц юм.





STATE DIAGRAMS ТӨЛВИЙН ДИАГРАМ

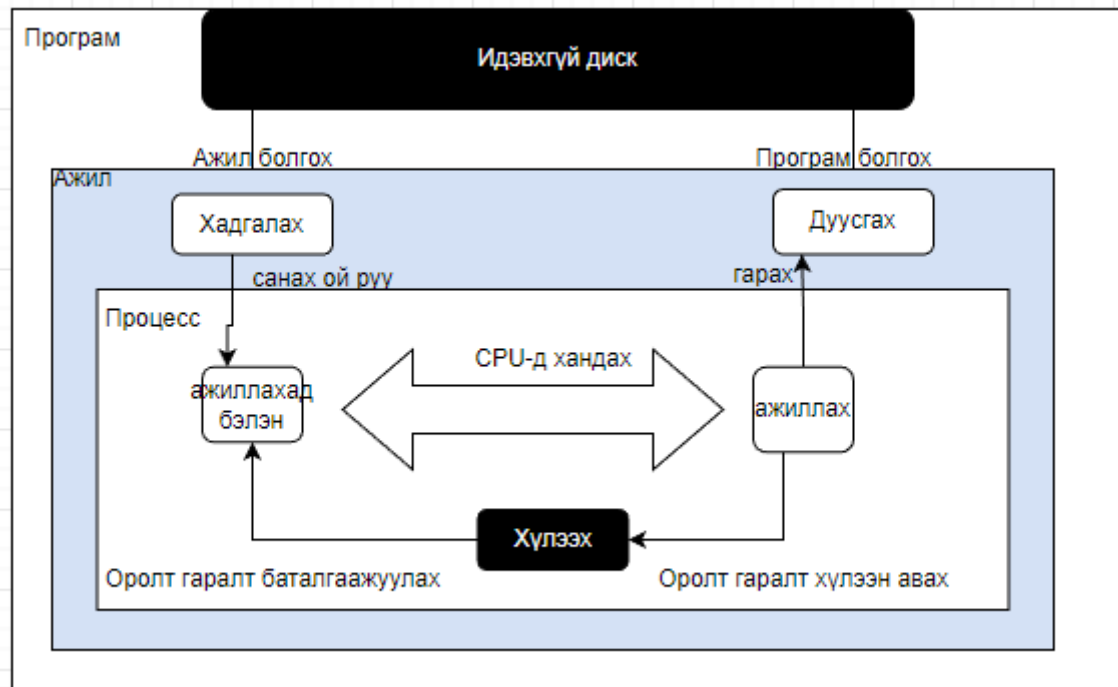
Орчин үеийн үйлдлийн системд програм, ажил, процесс гэсэн гурван нэр томъёог зааврын багц-instruction д ашигладаг. Программ гэдэг нь диск эсвэл соронзон хальс дээр хадгалагдсан, харахан идэвхжээгүй байгаа заавруудын багц юм. Програм, ажил, процессын хоорондын харилцаа нь програм хэрхэн ажил болох, хэрхэн ажил процесс болох талаар авч үзвэл илүү тодорхой болно. Үүнийг жишээ болгон авч үзье.



Зураг 15. Програм, ажил, процессын хоорондох заагийг харуулсан төлөвийн диаграм



STATE DIAGRAMS ТАЛВИЙН ДИАГРАМ



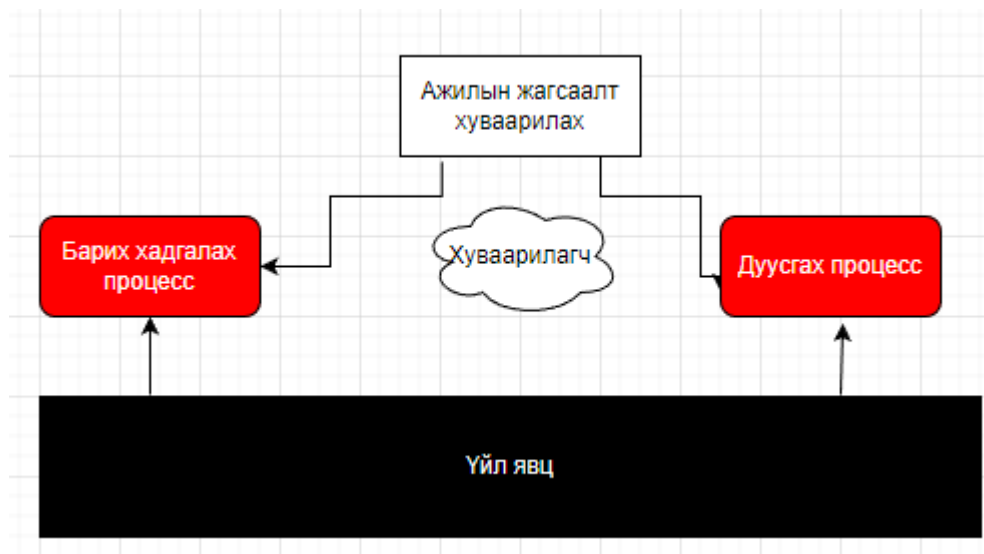
Зураг 16. Програм, ажил, процессын хоорондох заагийг харуулсан төлөвийн диаграм

Ажил: Програм нь үйлдлийн системээр сонгогдож, хүлээгдэж байгаа үед ажил болдог. Энэ нь санах ойд ачаалагдах хүртэл энэ төлөвт байна.

Програмыг бүхэлд нь эсвэл хэсэгчлэн ачаалах орон зай санах ойд байгаа тохиолдолд ажил бэлэн байдалд шилжинэ. Энэ одоо процесс болж байна гэсэн үг.

Процес: CPU ажиллах хүртэл процесс нь санах ойд байх бөгөөд үүний дараа програм нь ажиллаж байгаа төлөв рүү шилжиж байна.

ХУВААРИЛАГЧ



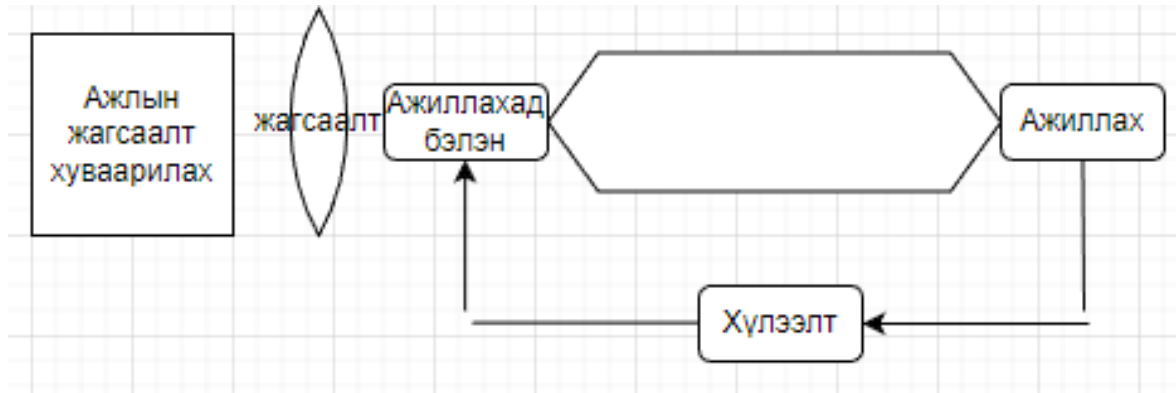
Зураг 17. Ажил хуваарилах

Хуваарилагч – scheduler : Ажлын хуваарь гаргагч нь ажлыг хүлээгдэж буй төлөвөөс бэлэн төлөв рүү эсвэл ажиллаж байгаа байдлаас шилжүүлэг дуусгавар болж байгаа төлөв рүү шилжүүлнэ.

Өөрөөр хэлбэл, ажлын хуваарь гаргагч нь ажлаас гарах процесс болох үйл явцыг зогсооно.

Ажил эсвэл процессыг нэг төлвөөс нөгөө төлөв рүү шилжүүлэхийн тулд процессын менежер дараах хоёр хуваарь гаргагч буюу scheduler ашиглана. Эдгээрт ажлын хуваарь гаргагч ба үйл явцын хуваарьлагч хоёр багтана.

PROCESS SCHEDULER ХУВААРЛИГЧ



Зураг 18. Процесс хуваарилах

Процесс төлөвлөгч нь процессыг нэг төлөвөөс нөгөө рүү шилжүүлдэг. Энэ нь процессыг үйл явц ямар нэгэн үйл явдал тохиолдохыг хүлээж байх үед ажиллаж байгаа төлөвийг хүлээлтийн төлөв рүү шилжүүлнэ.

Үйл явдал бэлэн болох үед процесс хуваарилагч буюу төлөвлөгч нь процессыг хүлээгдэж буй төлөвөөс бэлэн байдалд шилжүүлдэг. Процессор процессыг ажиллуулахад бэлэн болмогц процесс төлөвлөгч нь процессыг бэлэн төлөвөөс ажиллаж байгаа төлөв хүртэлх шилжүүлнэ.

QUERRIES ДАРААЛАЛ

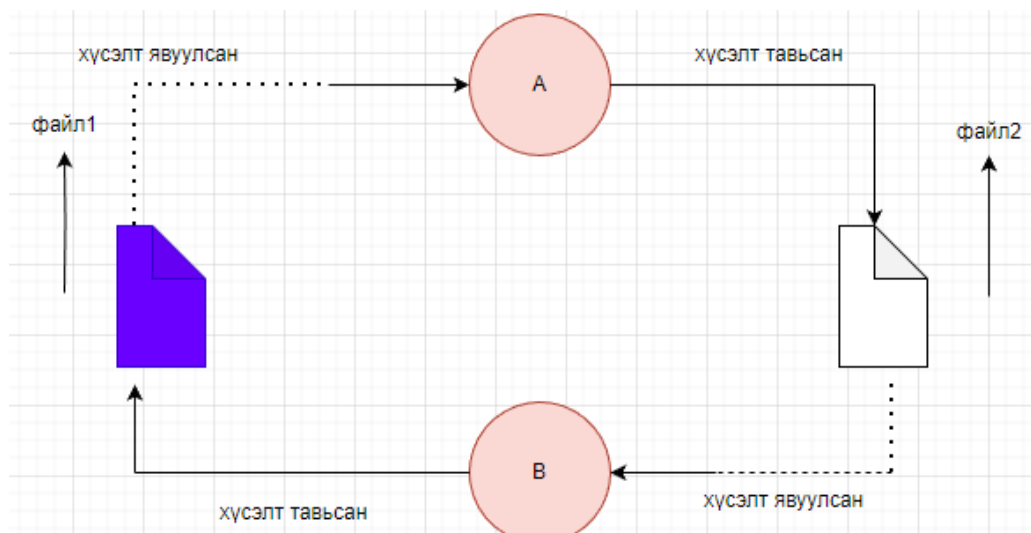


Процесс 19. менементийн дараалал

Олон процесс, ажлыг зохицуулахын тулд процессын менежер нь дарааллыг ашигладаг. Зураг-д ажлын дараалал, бэлэн дараалал, оролт гаралтын дараалал гэсэн гурван дараалалаар дамжуулан ажил, үйл явцын эргэлтийг харуулав. Ажлын дараалал нь санах ойг хүлээж буй ажлуудыг агуулна. Бэлэн дараалал нь санах ойд байгаа, ажиллуулахад бэлэн, CPU-г хүлээж буй процессуудыг агуулна.

Оролт/гаралтын дараалал нь оролт/гаралтын төхөөрөмжийг хүлээж байгаа процессуудыг агуулна (оролт/гаралтын төхөөрөмж бүрт нэг нэг оролттой хэд хэдэн оролт гаралтын дараалал байж болно, гэхдээ хялбар болгох үүднээс бид зөвхөн нэгийг л харуулна).

DEADLOCK ДИЙДЛОК



Зураг 20. Deadlock зарчим

Бид deadlock -г жишээгээр тайлбарлья.

А , В хоёр процесс байна гэж бодъё,

Процесс А -д файл хуваарилагдсан хадгалж байна, File1 (өөрөөр хэлбэл File1 нь А-д оноосон) болон Файл2 (өөрөөр хэлбэл, А нь File2-г шаардагдсан) файлыг олж авах хүртэл үүнийг гаралтад гаргаж чадахгүй.

Процесс В нь File2-г барьж байгаа (File2-ыг В-д хуваарилсан) бөгөөд Файл1 (өөрөөр хэлбэл В нь File1-ийг хүссэн) хүртэл гаралтад гаргаж чадахгүй.

Ихэнх систем дэх файлуудыг ашиглах үед хуваалцах боломжгүй байдаг нэг процессоор файлыг өөр процесс ашиглах боломжгүй. Хэрэв энэ тухай заалт байхгүй бол процессыг албадан файлыг гаргах нөхцөл байдал үүснэ

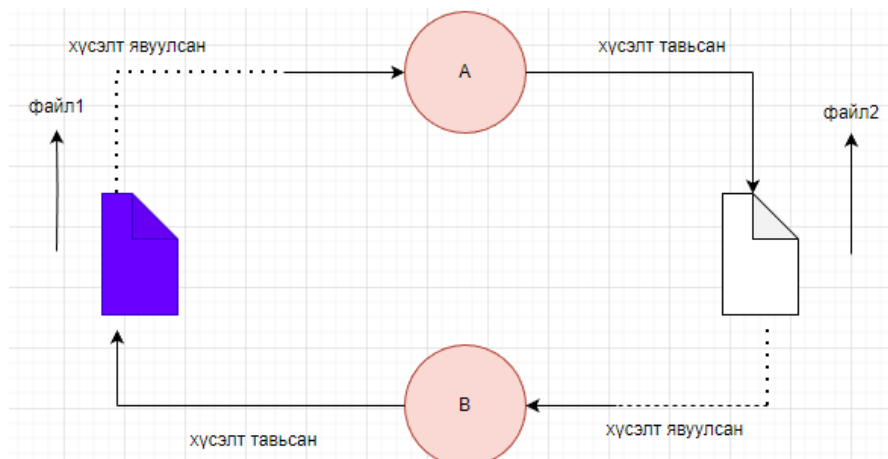
STARVATION ДУТМАГШИЛ

Starvation бол мухардмал байдлын эсрэг юм. Энэ нь үйлдлийн систем ажиллаж байх үедээ хэт их нөөцийн хязгаарлалтуудыг тавьдаг. Жишээлбэл, боломжтой болохоосоо өмнө шаардлагатай нөөцийг эзэмшсэн байх ёстой үйлдлийн системийг төсөөлөөд үз дээ.

Зураг-д А процесст File1 болон File2 гэсэн хоёр файл хэрэгтэй гэж төсөөлөөд үз дээ. В процесс нь Файл 1-ийг ашиглаж байна, Е процесс нь Файл 2 -ийг ашиглаж байна. В процесс эхлээд дуусч, Файл 1-ийг гарна

File2-г ашиглах боломжгүй хэвээр байгаа тул А процесс эхлэх боломжгүй. Энэ мөчид, зөвхөн File1 шаардлагатай С процессыг ажиллуулахыг зөвшөөрсөн. Одоо Е процесс дуусч, чөлөөлөгдөнө

Файл2, гэхдээ File1 боломжгүй байгаа тул А процессыг ажиллуулах боломжгүй хэвээр байна.



Зураг 20. Deadlock зарчим

DINING PHILOSOPHY ХУВААРИЛАЛТ



Зураг 21. төлөвийн диаграм

starvation бол мухардмал байдлын эсрэг юм. Энэ нь үйлдлийн систем ажиллаж байх үедээ хэт их нөөцийн хязгаарлалтуудыг тавьдаг. Жишээлбэл, боломжтой болохоосоо өмнө шаардлагатай нөөцийг эзэмшсэн байх ёстой үйлдлийн системийг төсөөлөөд үз дээ.

Зураг -д А процесст File1 болон File2 гэсэн хоёр файл хэрэгтэй гэж төсөөлөөд үз дээ. В процесс нь Файл 1-ийг ашиглаж байна, Е процесс нь Файл 2 -ийг ашиглаж байна. В процесс эхлээд дуусч, Файл 1-ийг гарна

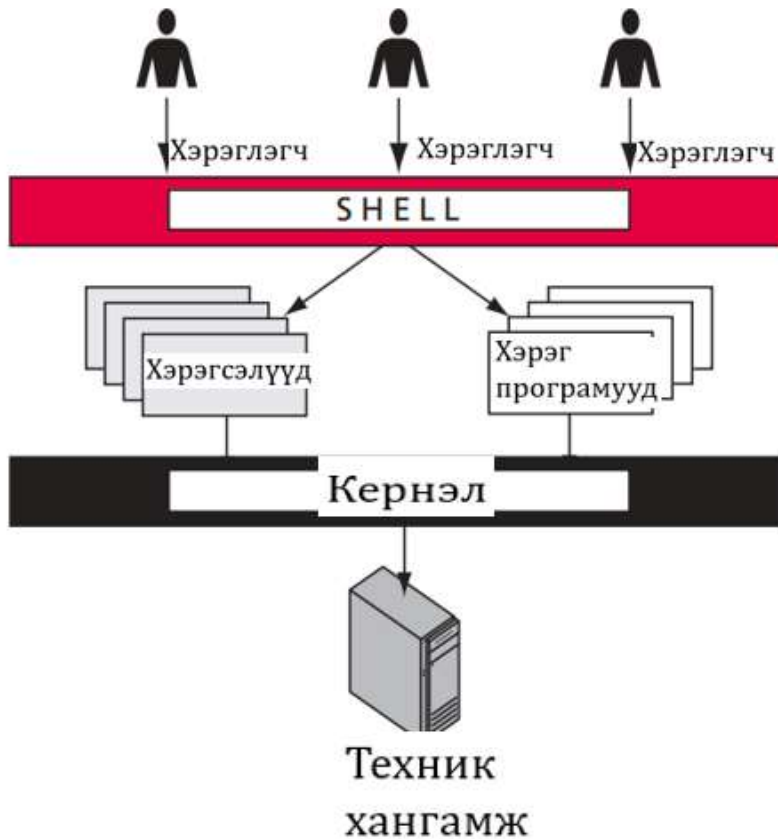
File2-г ашиглах боломжгүй хэвээр байгаа тул А процесс эхлэх боломжгүй. Энэ мөчид, зөвхөн File1 шаардлагатай С процессыг ажиллуулахыг зөвшөөрсөн. Одоо Е процесс дуусч, чөлөөлөгдөнө

Файл2, гэхдээ File1 боломжгүй байгаа тул А процессыг ажиллуулах боломжгүй хэвээр байна.



ҮЙЛДЛИЙН ЮНИКС СИСТЕМ

Components of the UNIX operating system-UNIX үйлдлийн системийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд



UNIX programs хэдэн зуун програмтай. •Integral utilities – үйлдлийн системд шаардлагатай жишээ нь: command, interpreter
•Tools – хэрэглэгчийн Програм хоёр үндсэн хэсэгтэй.

Юникс, Линукс нь хэрэглээний програмуудаа удирдах, ажиллуулахад тодорхой хурд, суулгах техникийн минимум шаардлага, нууцлалт сайтай, үнэгүй програм юм.

Зураг 22а. Бүрэлдэхүүн хэсгийн төлөвийн диаграм



ҮЙЛДЛИЙН ЮНИКС СИСТЕМ

UNIX үйлдлийн онцлог

Тодорхойлолт	Бүхэл үйлдлийн системийг илэрхийлдэг.
Хөгжил ба тархац	Хоёр төрлөөр хөгждөг (худалдааны ба үнэгүй) Ихэнх тархац үнэтэй байдаг. Том хэмжээний enterprise болон компаний системд тохиромжтой.
Нээлт	1969 онд нээсэн. C хэл дээр бичигдсэн. Portable, multitasking, multiuser
Desktop pc-ийн хувьд тархалтын хэмжээ	Дэлхий нийтийн бүх desktop pc-ний 0.5 %-аас ч бага
Алдаа засалт илрүүлэлт	Хүлээгддэг.
Үнэ	Үнийн хувьд янз бүр байдаг.
Нууцлал хамгаалалт	Өдөрт 85-120 алдаа, вирус тэмдэглэгддэг.
Хэрэглэгч	Серверийн хувьд илүү сайн хөгжсөн. Client – server горимд сайн ажилладаг.
Техтэн горим	Shells –үүдийг дэмждэг. (csh, ksh, bash) Олон команд хөрвүүлэгчийг дэмждэг.
GUI	GUI , file ба windows manager (KDE , Gnome)
Нэмэлт Apps	Хэд хэдэн office applications (open office)
Хөгжүүлэлтийн tools	perl, php, python, GNU c/c++ compilers

UNIX programs хэдэн зуун програмтай.

•Integral utilities – үйлдлийн системд шаардлагатай жишээ нь:

command, interpreter

•Tools – хэрэглэгчийн Програм хоёр үндсэн хэсэгтэй.

Зураг 22б. Онцлог

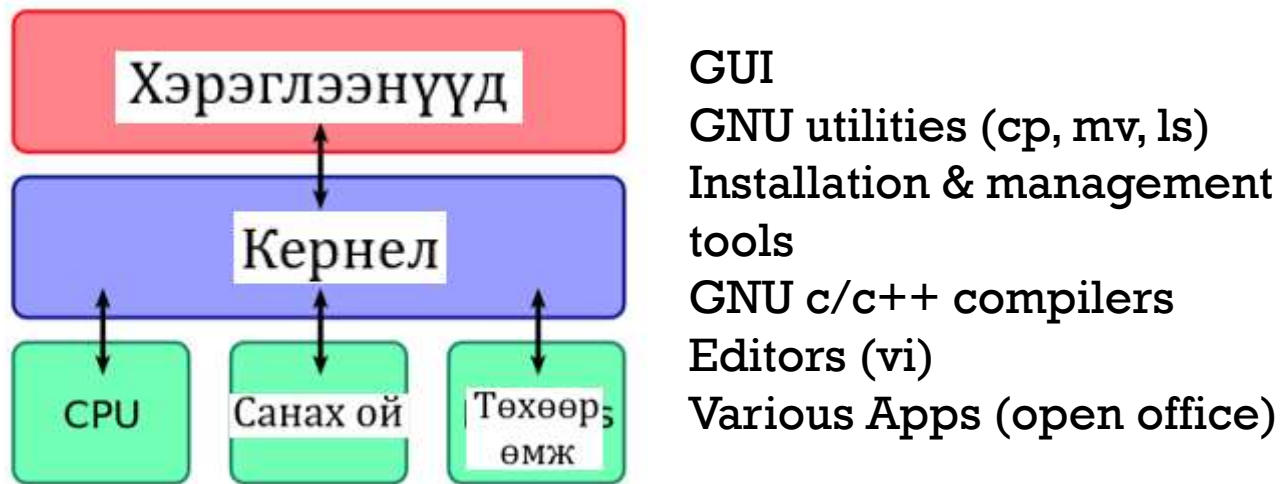


ҮЙЛДЛИЙН СИСТЕМҮҮДИЙН ТАЛААР

-Үйлдлийн систем гэдэг нь компьютерын техник хангамжийг удирдах боломжийг хэрэглэгчдэд олгодог

The kernel: ЦӨМ

"Кернел нь UNIX Цөм (kernel) нь үйлдлийн системийн чухал хэсэг бөгөөд системийн бусад бүх хэсгүүд нь эдгээр үйлчилгээг авахын тулд кернелд ханддаг." Энэ цөмийг үр ашигтайгаар хэрэглэхийн тулд өөр системийн програм хангамжууд хэрэгтэй бөгөөд нийтэд нь ҮЙЛДЛИЙН СИСТЕМ гэнэ.



Зураг 23. Бүтцийн диаграм



The shell

"Шелл нь UNIX системийн хэрэглэгчдэд хамгийн илэрхий түвшинд харагдах ба хэрэглэгчийн оруулсан командыг авч, тайлбарлах бөгөөд бодоход туслаж байдаг. Shell хэд хэдэн төрөл:

- Command driven
- Bash shell
- C shell
- Menu driven
- Хэрэглэгчийн бичсэн командыг хөрвүүлж, кернелийн функцийг дууддаг
- shell script (коммандуудын нэгдэл) нэртэй програмыг гүйцэтгэдэг

Ийм хувийн хэрэглэгчийн зорилгоор UNIX бүтэц харилцан үйлчилгийг шаардах бол команд кернелэд тусламж хүссэн үйлчилгээг гүйцэтгэнэ. Команд ямар аппликейшн програмыг шаардах вэ гэж бодох тохиолдолд, шелл кернелд тухайн програмыг ажиллуулахыг хүсэж байгаа гэсэн үг.



ҮЙЛДЛИЙН СИСТЕМҮҮДИЙН ТАЛААР

Applications

Unix үйлдлийн системд байдаг Graphic User interface, X Window систем, TCP/IP протокол болон Emacs editor программ зэргүүд нь мөн энэ үйлдлийн системд байдаг.

Unix системээс ялгаатай нь Linux-н программийн бичилт нь бэлэн байдаг бөгөөд хэн нэг программист үүнийг нь аваад өөрийн шаардлагад нийцүүлэн бичих бүрэн боломжтойгоос гадна гол гол микропроцессорын платформууд болох Intel, Sparc болон Alpha зэргүүдэд зохицуулан гаргасандаа юм.

"UNIX дээр аппликейшн нь тусгай бүтэцтэй програм байна.

Системийн администратор, профессионал програмист, эсвэл олон хэрэглэгчдийн ашиглаж эхэлсэн стандарт утасгүй програмууд аппликейшн, програмчлалчид ажилладаг, хэрэглэхэд амархан ашигладаг байх болно.

Linux нь Unix үйлдлийн системийн нэг хувилбар бөгөөд сүүлийн жилүүдэд нилээн өргөн хэрэглэгдэж буй үнэгүй үйлдлийн систем юм.

Linux-н Kernel (үйлдлийн системийн гол хэсэг нь юм) -г Linus Torvalds гэдэг Финлянд хүн анх зохиож, дараа нь GNU төслийн Free Software Foundation буюу үнэгүй программ хангамжийн сан-гийн гишүүдтэй хамтран бүрэн төгс үйлдлийн системийг гаргасан.



LINUX

1991 онд Финланд улсын Хельсинки Их Сургуульд Linux гэх шинжилгээтэй шинэ оператинг систем гаргасан байна.

1996 онд хэвлэгдсэн Linus 2.0 кернел нь commercial operating system гэж хүлээж, “уламжлалт UNIX-ийн бүх бүтэцтэй хувилбар.”

Бүрэлдэхүүн хэсгүүд: Components



Линукс нь дараах бүрэлдэхүүн хэсгүүдтэй

Kernel: Цөм

-Цөм нь санах ойн удирдлага, процессын удирдлага, төхөөрөмжийн удирдлага, файлын менежмент гэх мэт цөмд хамаарах бүх үүргийг хариуцдаг.



UNIX, LINUX ҮЙЛДЛИЙН СИСТЕМҮҮДИЙН ДАВУУ ТАЛ

Multi-tasking онцлог: Системийн хурдад нөлөөлөхгүйгээр олон үйлдэл зэрэг гүйцэтгэж чадна.

Reduced size

4 MB RAM, 386 процессортэй компьютер дээр ажилладаг.

Multiple options

Үйлдлийг график орчин болон Shell консул(текст орчин) ашиглан гүйцэтгэнэ.

Secure system

Нууцлалын түвшин өндөртэй.

TCP/IP протоколын иж бүрдлийг үйлдлийн системдээ нэмсэн.

Сүлжээнд холболт хийх боломжтой болсон.

Customizable

Хэрэгтэй болон шаардлагатай системийг үүсгэж болно.

Easy installation

Суулгахад хялбар.

X-Window ашигласан

GUI интерфейстэй болсон



ҮЙЛДЛИЙН СИСТЕМҮҮДИЙН ТАЛААР

Мултитаскинг онцлог: Олон хэрэглэгчийн үйлдлийг нэг дор гүйцэтгэх боломжтой ба хэрэглэгч бүрийг ганцаараа юм шиг сэтгэгдэл төрүүлдэг.

System libraries: Системийн сангууд

-Системийн сангууд нь хэрэглээний программуудад ашигладаг олон функцийг агуулдаг бүрхүүл, цөмтэй харилцдаг.

System utilities : Системийн хэрэгслүүд

-Системийн хэрэгслүүд нь системээс үзүүлж буй үйлчилгээг ашигладаг бие даасан програмууд юм.

Networking capabilities: Сүлжээний чадвар

Линукс нь дараах стандарт интернет протоколуудыг дэмждэг. сокет интерфэйс, протоколын драйверууд, сүлжээний төхөөрөмжийн драйверууд.



ҮЙЛДЛИЙН СИСТЕМҮҮДИЙН ТАЛААР

Security : Аюулгүй байдал

-Линуксийн аюулгүй байдлын механизм нь UNIX-д уламжлалт байдлаар тодорхойлсон аюулгүй байдлын талуудыг хангадаг. баталгаажуулалт, хандалтын хяналт гэх мэт.

Аюулгүй байдал

MAC OS	WINDOWS OS	LINUX OS
MAC OS-д Вирус байхгүй гэж хэлж болно учир нь тус OS-ыг ЗӨВХӨН APPLE төхөөрөмжүүд дээр суулгаж болно.	Олон төрлийн вирусны дайралтад өртдөг учир нь хэрэглээ өндөр.	Нээлттэй эх учир зарим талаараа илүү найдвартай ч бас сул талуудтай, Нууцлал хамгаалалт сайн

Зураг 24. Линуксийн харьцуулалт



ҮЙЛДЛИЙН СИСТЕМҮҮДИЙН ТАЛААР

Линуксийн онцлог болон хувилбар

Debian	Mepis
Fedora Core	Red Hat
Gentoo	Slackware
Knoppix	SuSE (Novell)
Linspire	TurboLinux
Mandriva	Ubuntu
	Xandros

Тодорхойлолт	Зөвхөн кернел Тархацууд нь нэмэлт програм хангамжийн хамт OS-ийг бүрдүүлдэг. ·LINUX + GNU = GNU/LINUX
Хөгжил ба тархац	Open source Ихэнх тархац үнэгүй байдаг. Зарим тархацын server edition үнэтэй Бага болон дунд хэмжээтэй системд илүү тохиромжтой
Нээлт	1991 онд илүү энгийн болгон хөгжүүлсэн UNIX. GUI, driver гэх мэт зүйлсийг нэмсэн
Desktop pc-ийн хувьд тархалтын хэмжээ	Дэлхий нийтийн бүх desktop pc-ний 0.8 % орчим
Алдаа засалт илрүүлэлт	Маш хурдан Олон хөгжүүдэгчид дэлхийн өнцөг булан бүрт байдаг.
Үнэ	Үнэгүй тараагддаг. Зарим нэг тархац нь үнэтэй боловч Windows-ээс хямдхан.
Нууцлал хамгаалалт	Өдөрт 60-100 алдаа, вирус тэмдэглэгддэг.
Хэрэглэгч	Multiuser горимд ажилладаг
Техтэн горим	Shells –үүдийг дэмждэг. (csh, ksh, bash) Олон команд хөрвүүлэгчийг дэмждэг.
GUI	GUI , file ба windows manager (KDE , Gnome)
Нэмэлт Apps	Хэд хэдэн office applications (open office)
Хөгжүүлэлтийн tools	perl, php, python, GNU c/c++ compilers

Зураг 25. Линуксийн онцлог болон хувилбар



ҮЙЛДЛИЙН СИСТЕМҮҮДИЙН ТАЛААР

-1980-аад оны сүүлээр Майкрософт шинэ хэрэглэгчийн үйлдлийн системийг хөгжүүлж эхэлсэн

MS-DOS (Microsoft Disk Operating System)

Үр дүн нь Windows байсан. Unix суурьтай, Кернел нь C дээр бичигдсэн, 1995 онд TCP/IP-г нэгтгэсэн.

WINDOWS= MSDOS+GUI

Дараа нь Windows-ийн хувилбарууд гарч ирсэн бөгөөд. Бид эдгээр бүх хувилбаруудыг Windows гэж нэрлэдэг.

Design goals: Дизайн зорилго

-Майкрософтоос гаргасан дизайны зорилго нь өргөтгөх чадвар, зөөврийн байдал, найдвартай байдал, нийцтэй байдал зэрэг юм



ОНЦЛОГУУД

Өргөтгөх чадвар

-Windows нь хэд хэдэн давхарга бүхий модульчлагдсан архитектур хэлбэрээр бүтээгдсэн. Зорилго нь зөвшөөрөх явдал юм. дээд давхаргыг доод давхаргад нөлөөлөхгүйгээр цаг хугацааны явцад өөрчлөх.

Зөөврийн чадвар

-UNIX шиг Windows нь ихэвчлэн C эсвэл C++ хэл дээр бичигдсэн байдаг бөгөөд код нь ажиллаж байгаа компьютерийн машины хэл

Reliability: Найдвартай байдал

-Windows нь хорлонтой үйлдлээс хамгаалах зэрэг алдааны нөхцөлийг зохицуулахад зориулагдсан програм хангамжтай.



ОНЦЛОГУУД

Compatibility: Тохиромжтой байдал

- Windows нь бусад үйлдлийн системүүд болон Windows-ийн өмнөх хувилбаруудад зориулагдсан програмуудыг ажиллуулахад зориулагдсан.

Performance: Гүйцэтгэл

- Windows нь дээр ажиллаж байгаа програмуудад хурдан хариу үйлдэл үзүүлэхээр бүтээгдсэн үйлдлийн системтэй.



КЕРНЕЛ

Цөм (kernel) нь үйлдлийн системийн зүрх юм. Энэ нь аливаа объектыг объект гэж хардаг объект хандалтат програм хангамж юм.



Зураг 26. Дэд бүтэц

Техник хангамж

Architecture: Архитектур

HAL:

-The hardware abstraction layer (HAL)

-Техник хангамжийн хийсвэр давхарга (HAL) нь дээд давхаргуудын техник хангамжийн ялгааг нуудаг.



УДИРДЛАГЫН ХЭСЭГ

Executive

Гүйцэтгэх ажилтан

Windows-ийн гүйцэтгэх захирал нь бүх үйлдлийн системд үйлчилгээ үзүүлдэг.

Executive



Зураг 27. Удирдлагын хэсэг

Эдгээрээс бүрдсэн:

зургаан дэд систем- объект менежер, аюулгүй байдлын лавлагааны монитор, процессын менежер, виртуал санах ойн менежер, орон нутгийн процедурын дуудлагын байгууламж, I/O менежер.



ГРАФИК ИНТЕРФЕЙС

Graphical User Interface

Компьютер анх гарахад программууд нь график интерфейс байгаагүй бөгөөд зөвхөн текст горимынх байв. Үүний нэг жишээ нь үйлдлийн систем болох DOS юм. Энэ үйлдлийн систем дээр хулганыг ашиглах шаардлагагүй бөгөөд зөвхөн keyboard буюу гарнаас командыг оруулдаг. GUI -г 1970-аад оны сүүлээр Xerox корпорацийн Palo Alto судалгааны төвд анх зохиосон.

Сүүлийн үед ашиглагдаж буй хэрэглээний ямар ч программ график интерфэйсээс бүрдсэн байдаг.

Компьютер нь үйлдлийн системийг санах ой руу ачаалж, ажиллахад бэлэн болсны дараа дэлгэц дээр янз бүрийн зураг бүхий жижиг дүрсэн тэмдгүүд (icon) гардаг. Эдгээрээс аль нэгийг нь дарснаар тухайн дүрсний цаана байгаа программийг дуудаж ажиллуулдаг.

График интерфейс нь программийн цонхнууд, icon буюу дүрсэн тэмдгүүд, хулганы баруун товчлуурыг дарахад гардаг цэс, товчлуурууд, дэлгэц дээр гарсан хуудсыг дээшлүүлж, доошлуулах үүрэг бүхий сум, зураг бүхий жижиг дүрс (toolbar) зэргээс бүрдэнэ.



ДЭД СИСТЕМҮҮД

Орчны дэд системүүд

Эдгээр нь Windows-д зориулагдсан программуудыг ажиллуулах боломжийг олгох зорилготой дэд системүүд юм

Windows, бусад үйлдлийн системүүд эсвэл Windows-ийн өмнөх хувилбаруудад зориулагдсан. уугуул

Windows-д зориулагдсан програмуудыг ажиллуулдаг дэд системийг Win32 гэж нэрлэдэг. Орчины дэд системүүд хэрэглэгчийн горимд ажилладаг (давуу эрхгүй горим)

Ubuntu нь үйлдлийн систем юм. Үйлдлийн систем гэдэг нь хэрэглэгч тооцоолуур (компьютер) хоёрыг ойртуулах хэлмэрч, орчуулагч гэж хэлж болох юм. тооцоолуурын хэл хүний хэл хоёр шал өөр юм. Тооцоолуурын жинхэнэ хэл (1011 0110 1101 1101 1110 1010 0010 1011 0100 0101 гм.).

Дээр хэлсэнчлэн ҮС нь эдгээр цифрүүдийг хүнд ойлгомжтой (үг болон зураг) байдлаар харагдуулна.



АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

Foundations of Computer Science, Behrouz A. Forouzan, Fourth Edition, Cengage Learning EMEA, 2018,
Tuyatsetseg Badarch, "Data communications and computer networking" , third edition, 2014. Chapter 5.





АНХААРАЛ ХАНДУУЛСАНД БАЯРЛАЛАА

