

**МОНГОЛ УЛСЫН ИХ СУРГУУЛЬ**

**ХЭРЭГЛЭЭНИЙ ШИНЖЛЭХ УХААН, ИНЖЕНЕРЧЛЭЛИЙН СУРГУУЛЬ**

Пашкагын Мөнхболд

**Гар утасны програм : Өгөгдлийн нууцлал, аюулгүй байдлын тусламж**

Бакалаврын судалгааны

Мэргэжил: D524300 Мэдээллийн технологи

**Улаанбаатар хот**

**2016 он**

**МЭДЭЭЛЭЛ КОМПЬЮТЕРИЙН УХААНЫ ТЭНХИМ**

**Гар утасны програм : Өгөгдлийн нууцлал, аюулгүй байдлын тусламж**

Бакалаврын судалгааны ажил

Удирдагч: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Доктор, дэд профессор Н.Оюун-Эрдэнэ

МУИС,Хэрэглээний шинжлэх ухаан, инженерчлэлийн сургууль

Мэдээлэл компьютерийн ухааны тэнхим

Шүүмжлэгч : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

МУИС,Хэрэглээний шинжлэх ухаан, инженерчлэлийн сургууль

Мэдээлэл компьютерийн ухааны тэнхим

Гүйцэтгэсэн: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

П.Мөнхболд

МУИС,Хэрэглээний шинжлэх ухаан, инженерчлэлийн сургууль

Мэдээллийн технологи 4

Гарчиг

Товчилсон үгийн жагсаалт

Орчуулсан үгсийн жагсаалт

1. Admin Админ
2. Data Өгөгдөл
3. Database Өгөгдлийн сан
4. Security Аюулгүй байдал
5. Confidentiality Нууцлалт
6. Availability Бэлэн байдал
7. Integrity Бүрэн бүтэн байдал
8. Control Хяналт
9. Access Хандалт
10. Flow Урсгал
11. Inference Дүгнэлт
12. Encryption Нууцлал
13. Measure Aрга хэмжээ
14. Application Програм
15. Gateway Гарц
16. Proxy Прокси
17. Packet Пакет
18. Filter Шүүлтүүр
19. Firewall Галтхана
20. Privacy Хувийн нууц
21. Authenticity Үнэн зөв байдал
22. non-Fabrication Дуураймал биш
23. non-Repudiation Татгалзалгүй
24. Journaling Тэмдэглэл
25. Backup Нөөц
26. View Харагдац
27. Privilege Давуу эрх
28. Threat Аюул занал
29. Framework Фрэймворк
30. Server Сервер
31. Client Клиент
32. Use case Ажлын явц
33. Sequence Дараалал
34. Activity Идэвхжилт
35. Layout Ерөнхий загвар
36. Open source Нээлттэй эхийн програм хангамж
37. Icon Шигтгээ зураг
38. Project Төсөл

Зураг, хүснэгтийн жагсаалт

АЖЛЫН ХУРААНГУЙ

1. Сэдэв сонгох үндэслэл
2. Ажлын зорилго, зорилтууд
3. Сэдвийн судлагдсан байдал
4. Ажлын шинэлэг байдал

# **НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ**

1. Онолын судалгаа

Энэ бүлэгт сонгож авсан сэдвийнхээ дагуу тулгарч болох асуудлуудаа нарийвчлан тодорхойлж, юунд хүрэх ямар систем хийх гэж зорьж буйгаа дэлгэрүүлэн судалсан юм. Мөн гар утас болон вэб програмыг хийж гүйцэтгэхийн өмнөх шаардлагатай технологи болон ойлголт онолуудыг судалсан тухай юм

* 1. Аюулгүй байдал

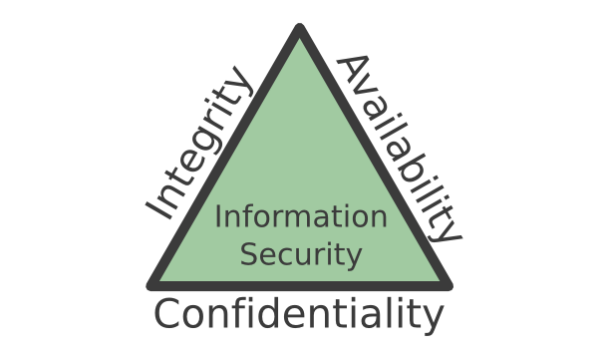
Аюулгүй байдал гэдэг нь хор хохирлоос хамгаалах эсвэл эсэргүүцэх чадварын чанар юм. Энэ нь хүн, орон гэр, эд зүйл, улс үндэстэн болон байгуулга гэх мэт эмзэг, үнэ цэнэтэй бүх зүйл дээр хэрэглэгддэг.

* + 1. Өгөгдлийн аюулгүй байдал

Өгөгдлийн сангийн аюулгүй байдал нь хулгай, буруу хэрэглэх, хүсээгүй халдлага болон дайралтаас өгөгдлийг хамгаалдаг тогтсон журам, стандарт бодлого болон тоног төхөөрөмжийн цогц юм.Өгөдлийн сангийн аюулгүй байдал нь өгөгдлийн бүтэц байгууламж болон үүнд агуулагдаж байгаа өгөгдөлд нэвтрэх зөвшөөрлийг авч үздэг.Өгөгдлийн санг аюулгүй болгоход хэрэглэгдэх багаж хэрэгцэл нь ихэвчлэн өгөгдлийн сангийн програм хангамж дотор нь суулган тохируулагдсан байдаг ба үйлдвэрлэгчид нь Oracle, MySQL, Microsoft SQL Server гэх мэт өөр өөр байна. Өгөгдлийн сангийн програм хангамжыг үйлдвэрлэгчид өгөгдлийн сангийн аюулгүй байдлыг хангах зорилгоор хамгийн түгээмэл ашигладаг аргууд нь хандалтыг хянах, гэрчилгээ болон өгөгдлийн нууцлаж хадгалах юм.

* + 1. Өгөгдлийн сангийн аюулгүй байдлын зорилго

Үр ашигтай аюулгүй байдлын архитектүр нь нууцлал (confidentiality), бүрэн бүтэн байдал (integrity), бэлэн байдал(availability) тулгууралдаг.Үүнийг C.I.A. гурвалжин буюу аюулгүй байдлын загвар гэж нэрлэдэг.



* + - 1. Нууцлал

Учир нь системийн нууцлалыг хангахын тулд, энэ хоёр зүйлийг хийх хэрэгтэй :

* 1. Мэдээллийн нөөцд хандах эрх бүхий боломжийг хязгаарлах замаар өөрийн хувийн нууцыг хадгалах.
  2. Нөөцд хандах зөвшөөрөлгүй хандалтыг хаах.

Өгөгдлын сангийн систем нь нөөцийн нууцлалыг гэрчилгээ болон хандалтыг удирдах замаар хамгаалдаг. Жишээ нь : Администратор нь хэрэглэгчийн нэвтрэх эрхийн мэдээллийг ашиглан мэдээллийн сан эсвэл мэдээллийн сангийн орчинд эрхийг хязгаарлаж замаар ашиглаж болно. Нууцлал аюулгүй байдлын хүчин чармайлтын хүрээнд хүрэх чухал зорилго юм. Нууцлалын цоорхой нь хэд хэдэн аюултай үр дүнд хүргэж болох юм.

* + - 1. Бүрэн бүтэн байдал

Бүрэн бүтэн байдал нь найдвартай, тогтвортой, иж бүрэн мэдээлэл, тогтолцоог бий болгох болон дэмжих зорилгоор бодлого, журам, зураг төслөөр дамжуулан авсан хүчин чармайлт дээр үндэслэдэг.Мэдээллийн сан дахь бүрэн бүтэн байдал нь мэдээллийн сангаас эргүүлсэн авсан болон дотор нь хадгалсан өгөгдлийн найдвартай, үнэн зөв, тууштай байдлыг хэлнэ. Мэдээллийн сангийн багтаамж эсвэл эргүүлэн авах нь найдваргүй болон нийцэхгүй байж болзошгүй, санамсаргүй буюу санаатайгаар эсэх нь хууль бусаар эсвэл эрх бүхий өөрчлөлт аль аль нь урьдчилан сэргийлэхээр өгөгдлийн сангийн бүрэн бүтэн байдлыг хамгаалдаг байна. Бүрэн бүтэн байдал нь эвдэрсэн мэдээлэл нь заавал алга болсон биш зүгээр л өөрчлөгдсөн учраас хэмжихэд хамгийн хэцүү зүйл нь юм.Хэд хэдэн шалгалт болон тэнцвэрт байдал нь мэдээллийн сан даяар байдаг өөрчлөлт болон алдаа дутагдалыг олох шаардлагатай байдаг. Энэ үйл явц нь аудит гэж нэрлэдэг ба тиим мэдээлэлийн хуучин нөөцлөгдсөн хувилбарын эсрэг мэдээллийг шалгаж систем доторх ялгаа зөрүүг хайдаг аудитын ажилтаныг татан оролцуулдаг юм. Өгөгдлийн сан аудитын тухай дараа нь номонд нарийвчлан хэлэлцэх боловч, та төсөөлж байгаачлан мэдээллийн сан илүү нарийн төвөгтэй байна, аудитын зорилт тэр чинээгээр илүү их байдаг. Бүрэн бүтэн байдал нь мэдээллийн сангийн маш чухал шинж чанар бөгөөд хэрэв амжилтгүй хэрэгжүүлвэл, системийн гажуудал, найдваргүй өгөгдөл, гажигтай хөтөлбөр, муу гүйцэтгэлд хүргэж болох юм.

* + - 1. Бэлэн байдал

Бэлэн байдал нь сүлжээн дээрх эсвэл мэдээллийн сан доторх нөөцийн хүртээмжтэй байдлыг хэвээр байлгахын тулд бодлого, журам, зураг төслөөр дамжуулан авсан аргыг хэлнэ. Эдгээр нөөц агуулдаг боловч мэдээлэл, өргөдөл, бусад мэдээллийн сан, компьютер, сервер, програм, файл, удирдаж байгаа програм, хувьцаа, болон сүлжээний хандалт зэргээр хязгаарлагдахгүй байна.Манай нөөцийг хамгаалахын тулд бид мэдээллийн сангийн бэлэн байдалд аюул занал учруулж буй зүйлийг тодорхойлох болон тиймээс тэд саад болох зүйлийг төлөвлөдөг болон мухардалд оруулдаг тийм аюул түвшинг үнэлэх ёстой. Нийтлэг аюул уруулч чадах зүйлс нь техникийн алдаа (жишээ нь, мөрдөгч, эсвэл эвдэрсэн төхөөрөмж, гажигтай хөтөлбөр, програм хангамжийн хэсэг), байгалийн гамшиг (жишээ нь, үер, эсвэл гал түймэр), халдлага (жишээ нь, вирус, Трожан, хорхойнууд) болон хэрэглэгч (жишээ нь, санамсаргүй буюу санаатайгаар аюул занал) зэргийг багтаадаг.Нууц хадгалах байдал болон бүрэн бүтэн байдлаас ялгаатай нь бэлэн байдалгүйгээр ямар ч үйл ажиллагаа явуулж чадахгүй.учраас бизнесийн хамгийн чухал хэрэгсэлрүү нэвтурч чадахгүй байх нь ажлуудын хамгийн энгийн дуусгах боломжгүй буюу гэмтэлтэй болгодог. Зөвшөөрөгдөхийн тулд нөөцийн бэлэн байдлыг авдаг хүмүүс олон байдаг. Алга болсон файл болон өргөдөл нь энэ цаашдаа боломжтой байхаа болих хүртэл бүтээмжтэй байж болдог нөлөөг тэд ойлгодоггүй. Хамгийн шилдэг төлөвлөгөөтэй байсан ч хэн ч ямар ч үед бүх сүлжээний нөөцийг 100% бэлэн байдалаар хангаж чаддаггүй. Юу тодорхой байна вэ гэвэл сүлжээний эсвэл өгөгдлийн нөөц нь хэр удаан хүртээмжгүй байна тэр хэрээр гарах алдагдал нь их байна. Зөв тодорхойлолт, зөв төлөвлөлт нь сүлжээ бэлэн байлгах, бизнес цэцэглэн хөгжих гол түлхүүр юм.

* 1. Хариу арга хэмжээ /Компьютерт суурьласан хяналт/
     1. Эрх олгох
     2. Хандалтыг хянах
     3. Харагдац
     4. Нөөц
     5. Бүрэн бүтэн байдал
     6. Нууцлал
     7. RAID технологи
  2. DBMS ба Вэбийн аюулгүй байдал
     1. Прокси сервер
     2. Галт хананууд
     3. Зурвас эмхэтгэл алгоритмууд ба дижитал гарын үсэг
     4. Дижитал гэрчилгээ
     5. Аюулгүй сокeт зохион байгуулалт ба HTTP
  3. Өгөгдлийн сангийн аюулгүй байдал ба админ

Өгөгдлийн сангийн администратор (DBA) нь өгөгдлийн сангийн системийг удирдах гол мэргэжилтэн юм. DBA-ийн үүрэг, хариуцлага системийг ашиглах хэрэгтэй хэрэглэгчдэд давуу эрх олгох, байгууллагын бодлогын дагуу хэрэглэгчид болон мэдээллийг ангилах зэрэг юм. Админ нь өгөгдлийн санд админ бүртгэлтэй байна заримдаа супер хэрэглэгчийн бүртгэл гэж нэрлэдэг. Энэ нь ердийн мэдээллийн санд хэрэглэгчдэд хүртээмжтэй биш хүчирхэг боломжуудыг олгодог.

1. Бүртгэл үүсгэх / Account creation / : DBMS-д хандах эрхтэй хэрэглэгч эсвэл хэрэглэгчдийн бүлэгт шинэ бүртгэл , нууц үг үүсгэх үйлдэл юм .
2. Эрх олгох / Privilege granting / : Энэ арга хэмжээ нь тодорхой дансанд тодорхой давуу эрх олгохыг админ зөвшөөрөх үйлдэл юм.
3. Эрх цуцлах / Privilege revocation / : Урьд нь тодорхой дансанд өгсөн тодорхой давуу эрхийг цуцлах админ зөвшөөрөх үйлдэл юм.
4. Аюулгүй байдлын түвшин дэхь хэрэглээ / Security level assignment / :

Аюулгүй байдлын цэвэрлэгээний түвшинд хэрэглэгчийн бүртгэлийг зааж бүртгэх үйлдэл юм.Админ нь өгөгдлийн сангийн системийн ерөнхий аюулгүй байдлыг хангах үүрэгтэй.

1-р үйлдэл : Жагсаалтыг бүхэлд нь DMBS-д хандах хандалтыг хянахад ашиглана.

2 ,3 -р үйлдэл : Өгөгдлийн санг дур зоргоороо ашиглахаас хянахад ашиглана.

4-р үйлдэл : Зөвшөөрөл хянахад ашиглана.

* 1. SQL Injection
  2. Тусламжын файл
     1. Үндсэн бүтэц
  3. Вэб програм хангамжийн судалгаа

Вебийн түүх 1980-аад оны сүүл үеэс эхлэлтэй. 1989 онд Европийн Цөмийн Физикийн Судалгааны Төвд (CERN) дэлхийгээр нэг тархсан судлаач эрдэмтдийг компьютерын сүлжээний тусламжтайгаар өөр хооронд нь холбож, санаа оноогоо солилцож байх боломжийг олгох “WWW” төсөл хэрэгжиж эхлэсэн нь бидний мэдэх вебийн үүсэл юм. WWW-г интернетэд байрлах асар том “номын сан”-тай зүйрлэж болно. “Номын сан” нь үй олон “ном”-оос тогтоно. Ийм “ном”-ыг веб сайт (web site) гэнэ. Веб сайт нь өөрөө хуудаснуудаас тогтоно. Ийм хуудсыг веб хуудас (web page) гэнэ. Веб хуудас хөгжихийн хэрээр веб аппликейшн гэх ойлголт чимээгүйхэн даган хөгжиж ирсэн гэж үздэг. Учир нь бүх зүйл веб гэх зүйлрүү чиглэхийн хэрээр Desktop програмууд шахагдан вэбрүү шилжин веб аппликейшнийн суурийг тавьж өгсөн. Веб аппликейшн гэдэг нь веб хөтөч дээр ажиллаж байгаа програм хангамжуудыг хэлнэ. Энэ нь дэлгэрэнгүй тайлбарлавал (Javascript, HTML, CSS) гэх зэрэг хөтөч дэмжлэгтэй програмчлалын хэл дээр тулгуурлан бий болсон програм хангамжуудыг хэлнэ. Цаг хугацаа өнгөрөхийн хэрээр веб аппликейшнийн хөгжил маш хурдацтай өсөж байна. Хурд хүч сайтай компьютерүүд гарч ирэхийн хэрээр тэдгээрийг дэмжин ажиллах өндөр хүчин чадалтай сервер, серверийн үйлчилгээ явуулдаг компаниуд олширч байна. Мөн үүнийгээ дагаад веб аппликейшнүүд нь бүх мэдээллээ өндөр хүчин чадал бүхий сервер дээрээ байршуулж мөн хэрэглэгчид ч гэсэн өндөр хүчин чадалтай компьютерууд ашиглан сервер хэрэглэгчийн компьютер хоёрын хооронд том асуудал болоод байсан хүлээлт гэдэг зүйл бараг арилж байна. Энэнь маш том давуу тал бөгөөд тухайн веб хэрэглэгчийн веб дээр ачаалахын тулд маш олон шат дамжлагыг дамждаг байсан бол энэ нь эсрэгээрээ өөрчлөгдсөн байна.

Веб програмын давуу талууд 

* Ямар ч суулгац (install) хэрэггүй бөгөөд веб хөтөч байхад л хангалттай 
* Төвлөрсөн мэдээллийн сан, нөөцтэй, аюул бага, амар хялбар 
* Хурдан шуурхай, шинэчлэл хийхэд хялбар 
* Дэлхийн хаана ч хэнд ч хүрч чадна. 
* 24 цаг, 7 хоногийн турш ч ачааллаж чадна. 
* Бага үзүүлэлттэй компьютер, гар утас гээд бүх л технологи дээр ажиллах боломжтой. Үргэлж хамгийн сүүлийн хувилбар хэлбэрээр хэрэглэгчид хүрнэ.
* Хамгийн сүүлийн үеийн мэдээллээр хангах чадвартай.

Веб програмын сул талууд 

* Удаан сүлжээнд байгаа нөхцөлд ажиллуулах боломж хүндрэлтэй 
* Интернет нь үргэлж 100% байх нь баталгаатай биш 
* Харагдах байдал байнга төгс биш 
* Зарим зүйл дээр төвөгтэй асуудлууд гарч ирэхэд хөгжүүлэхэд цаг их орох 
* Зарим хөтчүүд тухайн аппликейшнийн хувилбарыг дэмжихгүй байх 
* Аюулгүй байдлын эрсдэл зарим аппликейшн дээр ихээр хөндөгдөх 
* Сүлжээ тасарсан тохиолдолд ажиллах боломжгүй
  1. Гар утасны програм хангамжийн судалгаа

Гар утасны хөдөлгөөнт холбооны дэвшилтэт технологи бүхий төхөөрөмж юм. Тухайн утасны төрлөөс хамаараад системийн програм хангамж нь өөр өөр байдаг.Түүнээс гадна тухайн системийн тасралтгүй ажиллагааг хангах, мэдээллийг боловсруулах хадгалах, техник хангамжийн хэсгийг бүхэлд нь удирдах гол үүргийг програм хангамж гүйцэтгэдэг. Өөрөөр хэлбэл техник хангамж /hardware/, програм хангамж /software/ нь хоорондоо салшгүй холбоотой ажилладаг. Гар утасны програмын гэмтэл нь олон төрөл байх бөгөөд байнга тохиолдож байдаг нэлээд түгээмэл гэмтэлд ордог.

* 1. Технологийн судалгаа

Энэхүү хэсэгт системийн хэрэгжүүлэлтэд ямар технологиудыг ашиглах тэдгээр технологиудын давуу болон сул талуудыг харьцуулж харуулахыг зорьсон болно. Мөн зарим нэг шинэ технологиудыг ашигласан ба тэдгээрийн талаарх дэлгэрэнгүй мэдээллийг орууллаа.

* + 1. Андройд системийн судалгаа

Андройд бол мэдрэгчтэй дэлгэцтэй ухаалаг гар утас ба таблет зэрэг хөдөлгөөнт хэрэгслүүдэд зориулан бүтээгдсэн, Линукст тулгуурласан үйлдлийн систем юм. Андройд үйлдлийн систем бол нээлттэй эх бөгөөд Жава програмчлалын хэлд үндэслэгдэн хийгдсэн. Андройдыг Android, Inc хөгжүүлдэг ба Google 2005 оноос худалдан авч хөгжүүлж эхэлсэн. Андройд нь 2007 он хүртэл олон нийтэд ил гараагүй байсан ба нээлттэй гэрээний ачаар харилцаа холбооны компаниуд гар утсанд үйлдлийн систем болгон ашиглаж эхэлсэн. 2008 оны аравдугаар сард анхны андройд утас худалдаанд гаран зарагдаж байсан. Андройд нь нээлттэй эх бөгөөд Google нь Apache License-н доор гарган авсан. 2015 оны 10-р сард 1100000 андройд апликейшн байгаа бөгөөд Google Play-с эдгээр апликейшнүүд нь 25 тэр бум удаа татагдсан байна.

Андройд хувилбарууд :

* Cupcake (1.5)
* Donut (1.6)
* Ecliar (2.0-2.1)
* Froyo (2.2-2.2.3)
* [Gingerbread](https://en.wikipedia.org/wiki/Android_Gingerbread) (2.3–2.3.7)
* [Honeycomb](https://en.wikipedia.org/wiki/Android_Honeycomb) (3.0–3.2.6)
* [Ice Cream Sandwich](https://en.wikipedia.org/wiki/Android_4.0) (4.0–4.0.4)
* [Jelly Bean](https://en.wikipedia.org/wiki/Android_Jelly_Bean) (4.1–4.3.1)
* [KitKat](https://en.wikipedia.org/wiki/Android_KitKat) (4.4–4.4.4, 4.4W–4.4W.2)
* [Lollipop](https://en.wikipedia.org/wiki/Android_Lollipop) (5.0–5.1.1)
* [Marshmallow](https://en.wikipedia.org/wiki/Android_Marshmallow) (6.0)
  + 1. Андройд аппликейшний судалгаа

Андройд үйлдлийн систем нь олон хэрэглэгчийн хандалттай линукс, нээлттэй эхийн систем ба энд аппликейшн болгон тусдаа нэгэн хэрэглэгч болдог. Андройд дээрх аппликейшнүүд нь жава програмчлалын хэлээр бичигддэг. Андройд SDK түүлүүд нь бичсэн кодыг хамт хавсрагдах нөөц файлууд, өгөгдлүүдтэй хамт хөрвүүлэгдэж .apk өргөтгөлтэй файл болдог. Энэхүү файлыг андройд үйлдлийн системтэй утсан дээр аппликейшнээ суулгахад ашиглана. Утсан дээр суулгасан аппликейшн нь бие даан өөрийн хүрээнд ажиллах ба үндсэн тохиргоогоор систем аппликейшн болгонд давтагдашгүй нэг ID өгдөг. Мөн аппликейшн бүр өөрийн гэсэн виртуал орчинг үүсгэж ажиллах ба ингэснээрээ бусад аппликейшнүүдээс хамааралгүй ажиллах боломжтой юм. Зарим тохиолдолд хэд хэдэн аппликейшн өөр хоорондоо мэдээлэл солилцох, ашиглах шаардлага гардаг. Энэ тохиолдолд хоёр аппликейшн нь дундаа процесс ID –тай байх ба ингэснээр нэг нь нөгөөгийнхөө хандах эрхтэй файл, хэсгүүд рүү хандах боломжтой болно. Аппликейшн тодорхой мэдээлэл, хэсгүүд рүү хандахдаа зөвшөөрөл авч болно. Эдгээр эрх болон хязгаарлалтуудыг аппликейшн суулгахдаа тохируулна. Андройд аппликейшн бүтээх гол хэсгүүд нь компонентүүд гэж ойлгож болно. Компонент бүр нь системээс аппликейшн рүү хандах нэг хандалтын цэг юм. Хэрэглэгчийн хувьд компонент бүр нь хандах цэг гэсэн үг биш ба зарим нь бусдаасаа хамаарч ажилладаг. Мөн компонент бүр бие даан орших ба тодорхой үүрэг рольтой байна. Хэсэг тус бүр аппликейшний ерөнхий ажиллах зарчмыг тодорхойлдог. Дөрвөн аппликейшний хэсэг, компонентүүд :

* Activity
* Service
* Content
* Broadcast receiver

Эдгээр нь тус бүрдээ өөр өөр зорилготой бөгөөд хэрхэн бий болох, устгагдахыг тодорхойлох амьдралын хугацаатай байдаг

* + 1. SQLite

SQLite нь эмбэдэд төхөөрөмжид зориулсан өгөгдлийн сангийн хөдөлгүүр юм. Бусад SQL өгөгдлийн сангуудаас ялгаатай нь тусдаа сервер байдаггүй тухайн ажилж буй төхөөрөмжийн диск дээр сангаа үүсгэн ажилладаг. SQLite нь маш авсаархан сан юм. Багтаамж бага эзэлдэг учраас ихэнх жижиг багтаамж багатай төхөөрөмжүүд дээр түлхүү ашиглагддаг. Жишээ нь андройд, iOS гэх мэт. SQLite өгүүлбэр зүйн хувьд бусад SQL суурьтай хэлүүдтэй төстэй юм

* + 1. JQuery

JQuery бол жаваскриптийн фрэймворк бөгөөд клиент талд код бичиж байгаа веб хөгжүүлэгчдэд хэрэг болох маш олон зүйлүүдийн жаваскрипт функцийн санг бэлтгэсэн байдаг. Өөрөөр хэлбэл JQuery нь хэрэглээг хөнгөвчлөх зорилготой веб хөтөч хамааралгүй(Cross browser) клиент талын жаваскрипт сангийн цуглуулга юм. Эдгээр сан нь дараах зүйлүүдийг хамардаг. HTML элементийн сонгуур  HTML элементүүдийг удирдах  CSS хөгжүүлэх  HTML-ийн үзэгдлийн функцүүд  Жаваскриптын эффект болон анимэйшинүүд  HTML DOM-оор гүйх болон өөрчлөлтүүд  AJAX  Utilities зэрэг байдаг. JQuery нь бидний мэдэх Жаваскрипт санг хөгжүүлэгчдэд хялбар болгож илүү боломжийг олгож өгсөн сан бөгөөд өмнөх бүлэгт дурдагдсан фрэймворкын нэг хэлбэр гэж ойлгож болно. Сүүлийн жилүүдэд веб програм хөгжүүлэгчид веб програмын клиент, сервер хоёуланг чухалчлан үздэг болсон ба энэ нь хэрэглэгчийн харьцах хэсгийг илүү хялбар, сонирхолтой болгож хэрэглэгчид ажиллах хүсэл төрүүлнэ. Үүнийг хэрэгжүүлэх шилдэг технологи нь JQuery бөгөөд нэг үгээр жаваскрипт функцуудыг тодорхойлж өгсөн сан юм. Одоогийн байдлаар JQuery сүүлийн хувилбар v2.0.0 гараад байна. Дипломын төсөл хэрэгжүүлэхэд JQueryv2.0.0 хувилбарыг сонгон авч судаллаа. Ажиллагааны үндсэн зарчим: Тухайн дуудагдах хуудсанд JQuery файлыг шигтгэж өгсөн байна  Хуудсан дээр клиент код буюу жаваскрипт функцээр дамжуулан хүссэн JQuery-ийн функцийг дуудаж өгнө.  JQuery нь тодорхой бичиглэлийн дүрэмтэй. jQuery –йин үндсэн 3 төрлийн хэрэглээ түгээмэл байдаг. HTML document–д, CSS файлд стиль өгөх, мөн JavaScript файлтай харьцах.

* + 1. Bootstrap

Вэб програм нь гар утас, таблет зэрэг дээр ажиллах учир тухайн төхөөрөмжийн хэмжээнээс үл хамаараад ямар нэгэн эвдрэлгүй ажиллах ёстой. Энэ асуудлыг ‘Twitter Bootstrap’ CSS фрэймворкийг ашиглан зохиомжилсон. Twitter Bootstrap нь нээлттэй эх бүхий веб сайт болон веб аппликэйшн хөгжүүлэхэд зориулагдсан хэрэгслүүдийн цуглуулга юм. Энэ нь дотроо HTML, JS болон CSS дээр суурилсан форм, товчлуур, диаграмм зэрэг клиент талын програм хангамжийн интерфейсийн загварыг гаргах бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг агуулсан.Бүүтстрип 2.0 хувилбараас хойш уян хатан вэб дизайныг (responsive web design) дэмжин ажилладаг болсон. Bootstrap нь вэб хөтөч дээр ажиллахаас гадна ухаалаг гар утас болон таблет дээр ажиллах боломжтой. Дотоод CSS зохиомжийнх нь бүтэц нь 12 багана бүхий grid системтэй. Энэ нь тухайн төхөөрөмжийн хэмжээнээс үл хамааран вэб аппликэйшнийн дизайныг хийхэд хялбар болгож өгнө. Грид систем гэдэг нь хуудасны бүтцийг 2 хэмжээст хүснэгтэд хуваан зохиомжлохыг хэлнэ

* + 1. MySQL

MySQL нь өгөгдлийг удирдах менежментийн систем юм. MySQL хэмээх нэрний хувьд уг системийг санаачлан хөгжүүлэгч Micheal Widenius-ын охины нэр My + SQL(Structed Query Language) гэсэн утгатай ажээ. Энэ систем нь GNU (General Public License) буюу нээлттэй эхийн систем учир хүссэн хэн бүхэн хөгжүүлэлтэнд оролцож, үнэгүй хэрэглэж болох юм. Эзэмшигч нь алдарт Java-г хөгжүүлсэн Sun MicroSystems компани байсан ба, одоогоор Sun-г Oracle корпорац эзэмших болсон билээ. Үнэгүй програм хангамжийн өгөгдлийн санг удирдах системд ихэвчлэн MySQL-ийг хэрэглэдэг бөгөөд тэдгээрийн сонгодог жишээ гэвэл Joomla, Drupal, Wordpress, phpBB гэх мэт агуулга удирдах системүүд (CMS-Content Management System), Wikipedia, Facebook, Google гэх мэт гигантууд юм. Хөгжүүлэлт нь C/C++ хэл дээр хийгдсэн ба AIX, BSDi, FreeBSD, HP-UX, i5/OS, Linux, Mac OS X, NetBSD, Novell NetWare, OpenBSD, OpenSolaris, eComStation, OS/2 Warp, QNX, IRIX, Solaris, Symbian, SunOS, SCO OpenServer, SCO UnixWare, Sanos, Tru64, Microsoft Windows гэсэн олон үйлдлийн системүүд дээр ажилладаг.

* + 1. NodeJS

NodeJS бол сервер талд жава-скрипт кодоор програмчилдаг нээлттэй эхийн, бүх платформуудад ажилладаг веб програм хөгжүүлэхэд зориулсан технологи юм. NodeJS нь үзэгдэл удирдлагад суурилсан архитектуртай болон бодит цаг хугацааны веб програм хөгжүүлэхэд илүү тохиромжтой технологи юм. NodeJS нь Chrome хөтчид бүтээгдсэн Google-ийн V8 engine дээр ажилладаг. Мөн олон бэлэн модулиудтай ирдэг учир бүх зүйлийг эхнээс бичих шаардлагагүй. Өөр хүмүүсийн бичсэн олон сангууд үнэгүй татахаар бэлэн байдаг. Бас Node.JS технологи дээр төрөн гарч, уялдаж ажилладаг авсаархан хирнээ хүчирхэг хэрэглээтэй багц системүүд тоо томшгүй байгаа нь:

* NPM - Node.JS-ийн багц системүүдийн удирдлага
* Node.JS дээр ажиллуулах ба боломжгүй бол ajax, flash зэргээр орлуулах технологи
* Express.js - Вэб апп фрэймворк 
* LESS - Динамик CSS фрэймворк 
* Jade - Динамик HTML фрэймворк 
* Mongoose - MongoDB-гийн Node.JS сан
  1. Бүлгийн дүгнэлт

1. ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ

## **Төслийн хэсэг : Өгөгдлийн нууцлал, аюулгүй байдал гар утасны тусламж програм**

* 1. Системийн шинжилгээ
     1. Хэрэглэгчийн шаардлага
     2. Хэрэглэгчийн мэдээлэл
     3. Хэрэглэгчийн функциональ шаардлага
     4. Хэрэглэгчийн функциональ бус шаардлага
  2. Системийн статик шинжилгээ
     1. Классын диаграм
     2. Обьектын диаграм
     3. Туршилтын загвар
  3. Системийн динамик шинжилгээ
     1. Usecase diagram
     2. Sequence diagram
     3. Activity diagram
  4. Системийн зохиомж
     1. Өгөгдлийн сангийн зохиомж
  5. Бүлгийн дүгнэлт

1. ГУРАВДУГААР БҮЛЭГ
   1. Ашигласан сангууд
   2. Өгөгдлийн сан
   3. Төслийн бүтэц

ДҮГНЭЛТ

НОМ ЗҮЙ

1. Доктор, Проф. Ж.Пүрэв, Улаанбаатар 2004 он, Ажлын төсөл бичих аргачлал
2. Database Security (Alfred Basta and Melissa Zgola)
3. Database system, 4th Edition
4. Fundamentals of Database Systems, 6th Edition
5. https://nodejs.org/en/
6. https://jquery.com/
7. http://getbootstrap.com/
8. https://www.sqlite.org/

ХАВСРАЛТ