

ҮҮЛЭН ПЛАТФОРМ СУУРИЛСАН ЗАЙН СУРГАЛТЫН СИСТЕМНИЙН ЗАГВАР

Н.Бат-Эрдэнэ, Liru, Д.Оргил

БНХАУ-н Өвөр Монголын Их Сургууль

И-мэйл: baterdene@msua.edu.mn

ХУРААНГУЙ

Өноодор мэдээллийн технологийн хурдацтай хөгжлөөс хамааран дэлхий асар хурдацтай хөгжиж байна. Мэдээллийн технологи, програм хангамжийн хөгжил үүлэн тооцоолол руу шилжиж байгаа энэ үед үүлэн технологийг зайн сургалтанд ашиглах шаардлагатай. Зайн сургалтыг илүү интерактив байдлаар хүргэхэд үүлэнд (cloud) суурилсан Platform-as-a-Service буюу PaaS загварын ашиглах нь хялбар, энгийн хандалтыг олгодог. Хэрэглэгч үүлэн үйлчилгээний байршил болон тэдгээрийн тооцооллын суурь бүтцийн талаар нарийн мэдээлэл шаардлагагүй ба тооцоолол хийх, програм хангамжийн хүсэлт, огогдолд хандах, нооцийн хадгалалт зэргийг хийх боломж олгодог. Үүлэн тооцоолол нь эцсийн хэрэгчлэгчдэд дэлгэц болон харуулах тохоромжоор хүрдэг. Хэрэглэгч үүлэн тооцооллыг ашиглахдаа бүхий л мэдээллийн хэрэгсэл, вэб врозер, гар утасны програм хангамжийн хэрэглээгээр алсын серверт хадгалагдсан огогдол, програмуудад ханддаг. Иймд хэрэглэгч оорт байгаа тохоромж ашиглан системд хандахад уян хатан, хялбар байхаар бүтээх шаардлагатай. Мон зайн сургалтын системийн орчин үеийн шаардалагад нийцүүлэн үүлэн платформд суурилсан зайн сургалтын системийг загварчлах талаар судалгаа хийсэн болно.

ТҮЛХҮҮР ҮГ: Зайн сургалт, үүлэн загвар, системийн загвар, интерфэйс

ОРШИЛ

Зайн сургалтанд Вэб 2.0 технологийг нэвтрүүлэх шинэ эрин үе тулгарч байна [1]. L.Wan [1] е-сургалтын 2.0 application, е-сургалтын 2.0 сургалтын горим, Web 2.0 хэрэгсэлээс бүрдсэн тогтолцооны бүтцийг санал болгосон.

Сүүлийн үед зайн сургалтын систем нь вэб-д суурилсан е-сургалтын архитектур ашиглах онлайн хамтын ажиллагааны хэрэгсэлийг хангахад чиглэгдэх болсон [1]. Хамтран зайн сургалтын орчинд ашиглаж байгаа мультимедиа материал нь оюутны домэйн мэдлэгийн түвшин, харилцааны хэв маяг, ур чадвар, хөдөлгөөнт

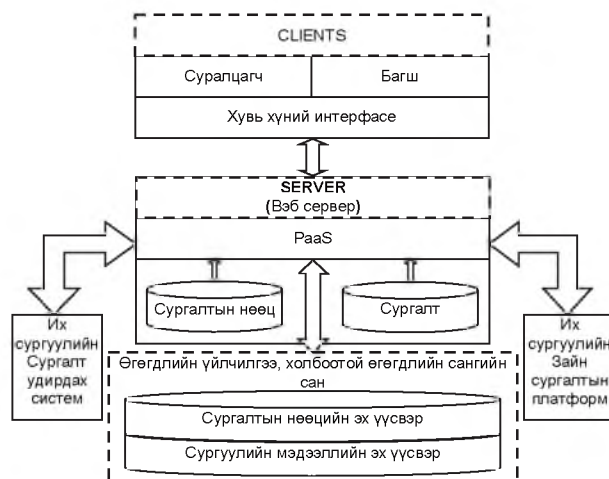
төхөөрөмж боломжийн дагуу тохируулагдсан байх ёстой [2]. Байнга өөрчлөгдөх нөхцөл бүхий хөдөлгөөнт төхөөрөмжүүдтэй оюутнуудын хооронд нөөцийг хуваалцах, хамтын үйл ажиллагааг дэмжих боломжийг авчрах нь төвлөрсөн болон тархсан уян хатан архитектуртай зайн сургалтын системийг санал болгож байна [3]. Зайны сургалтын тогтолцоонд тулгарч буй гол бэрхшээлийн нэг нь системтэй харилцах интерфэйс хязгаарлагдмал, дурын төхөөрөмжөөс хандах боломж дутмаг байдлаар програмчлагддаг. Энэ өгүүллийн гол зорилго нь

зайн сургалтын чанарыг нэмэгдүүлж сайжруулах. Үүнд зайн сургалтын үйл явцад үүлэн платформд суурилсан сургалтын платформын давуу талтай ашиглах. Хэрэглэгчдэд түгээхдээ хэрэглэгчийн дурын хандах боломжтой төхөөрөмжинд тохируулан загварчлах зорилготой.

Үүлэн платформ суурилсан зайн сургалтын системийн загвар

Бид зайн сургалтын програмыг сайжруулах, харилцааны арга хэрэгслийг бий болгох зорилгоор cloud суурилсан платформын үйлчилгээний (PaaS) загварыг хялбархан энгийн байдлаар төлөвлөж, үүлэнд суурилсан сургалтын платформ санал болгосон. I.Jung [4]-ийн судалгааны үр дүнг авч үзвэл, бид харилцан үйлчлэл бүхий зайн сургалтын чанарыг дээшлүүлэх нь чухал асуудал юм гэж дүгнэсэн. Хөдөлгөөнт төхөөрөмжөөр видео үзэх, байршил тогтоохыг нарийн тооцоолж төлөвлөх хэрэгтэй [5]. Түүнчлэн хөдөлгөөнт үйлчилгээний програмууд ашигласнаар илүү интерактив, хэрэглэгчдэд ээлтэй интерфэйсээр хангана [6]. Орчин үеийн хөдөлгөөнт сургалтын програмууд нь эх бичвэрүүд, зураг, видео /аудио файлуудыг хослуулсан мультимедиа материалууд байдаг [7]. Иймээс хөдөлгөөнт нөөцүүд хязгаарлагдмал, мобайл мультимедиа системүүдийн алгоритмуудад зориулагдан загварчлагдсан байх хэрэгтэй. С.Ciurea болон Р.Rosatilu нар зайн сургалтын арга техникүүдийн үр дүн, м-

сургалтын програмууд, виртуал их сургуулийн хотхон доторх хөдөлгөөнт сургалтын үйл ажиллагааг санал болгосон [7]. Үүлэн тооцооллын архитектур ашиглаж зайны сургалтын системүүдийг хөгжүүлэх нь зайн сургалтын системүүдэд эерэг нөлөөлөх үр ашгийн танилцуулсан байна [7], [8]. M.S.Fathi нар шинэлэг хамтын ажиллагааны орчны хэрэгслүүдийн ойлголт, хөгжүүлэлт танилцуулсан [9]. Тухайлбал Context-Aware Cloud Computing мэдээллийн системүүд, төслийн оролцогч талуудын хүрээнд хамтын ажиллагааг сайжруулах зорилгоор холбоотой мэдээллийг найдвартай хүргэж хангахын тулд нийлүүлэлтийн сүлжээнүүд байгуулах юм. Ингэснээр оюутнууд сурах явцадаа өөрийнхөө суралцаж байгаа төлөвөө ойлгодог. Бас цаг тухайд нь сурах явцыг сануулдаг. Үүнээс гадна цаг тухайд нь үр дүнтэйээр мэдээллийг хүргэж сурах боломжийг оюутнуудад олгодог. Суралцах хугацаанд оюутан, багш нарт бусад оюутнуудтай харилцах харилцаагаар хангах, хамтрах ажиллагааг сайжруулах, мөн багш нарын харилцаа, суралцах асуудлуудыг шийдвэрлэнэ. Бэлэн техник хангамж, програм хангамж, өгөгдөлийн сан зэрэг мэдээллийн технологийн нөөцийг иж бүрэн хуваалцаж хамтран ажиллана. Зайн сургалтын системийн өнөөгийн сургалтын нөөцийг бүрэн хэрэглэж цаг хугацаанд нь ухаалгаар дэмжих үйлчилгээ үзүүлнэ. Үүнтэй уялдуулан дараах бүтцийг санал болгож загварчилсан. 1-р зурагт үзүүлэв.



1-р зураг. Үүлэн платформд суурилсан зайн сургалтын системийн ерөнхий бүтэц

Дээрх зурагт үзүүлснээр үүлэнд суурилсан зайн сургалтын системийг хэрэгжүүлэхдээ бусад системтэй нэгтгэх, холбоход дараах алхмуудыг хийх шаарддаг: Сургуулийн цахим хичээл, онлайн платформын сургалтын нөөцийг бүрэн хэрэглэх хэрэгтэй. Зайн сургалтын нөөцийн санг

сургуулийн сургалтын нөөцийн эх үүсвэртэй холбох, сургуулийн сургалтын нөөцийг бүрэн хэрэглэх хэрэгтэй. Боловсролын системийг нэгтгэж цогц байдлаар хэрэгжүүлэх нь оюутнууд цаг тухайд нэгдсэн системээс сонирхсон мэдээллийг сонгож авна. Оюутны үйлчилгээнд

бусад их, дээд сургуулиуд хамтран платформын холбоог хэрэгжүүлэх. Ингэснээр маш өргөн хүрээний нөөцийг хуваалцах боломж үүснэ.

Санал болгож буй үүлэн платформд суурилсан зайн сургалтын загварыг дараах давхаргад хувааж болно.

А. Хэрэглэгчийн, платформын үйлчилгээг танилцуулах болон броузерт суурилсан интерфэйсийн үйлчилгээ гэсэн гурван түвшин бүхий хэрэглэгчийн давхарга.

Б. Хэрэглэгчийн дэд бүтцийн давхаргууд нь системийн дэд бүтэц болон хэрэглэгчийн харилцах давхаргаас бүрдэнэ. Хэрэглэгчийн дэд бүтэц нь интернэт/интранет, системийн програм хангамж, мэдээллийн удирдлагын систем, зарим нийтлэг програм хангамж болон техник хангамжийг агуулдаг.

В. Үйлчилгээний давхарга ихэвчлэн вэб сервер болон платформоос тогтоно. Програм хангамж хөгжүүлэгчдийг нэгдсэн интерфэйсээр хангах зорилгоор төрөл бүрийн програм хангамжийн нөөцүүдийг нэгтгэх, үүлэнд суурилсан програм хангамжуудад суурилсан програмуудыг хэрэглэгчид хэрэглэхэд хялбар болгож хөгжүүлнэ.

С. Нөөцийн давхрага нь өгөгдөлийн сангийн хүртээмж, нөхцөл байдал болон гүйцэтгэлийн

мэдээллийн хүртээмж зэрэг бусад үйлчилгээг багтаана.

Санал болгож буй системийн хүрээ

Үүлэн технологи нь зайн сургалтын явцын хэрэглээг илүү идэвхитэй болгох боломжтой. Түүний үүсэл, тасралтгүй хөгжил нь зайн сургалтын бүхий л тал дээр тулгарч байгаа асуудлыг шийдвэрлэхэд тусална. Одоогийн хэрэглэгдэж байгаа сүлжээнд суурилсан сургалтын загварыг өөрчлөж сайжруулж болно. Сүлжээнд суурилсан зайн сургалтыг дэмжих системийн сүлжээний хувиарлалт, өгөгдөл хуваалцах боломж зэргийг бүрэн ашиглах хэрэгтэй. Ингэхдээ төрөл бүрийн төхөөрөмжинд тохирсон интерфэйсүүдээр хангаж бүхий л үйлчилгээг маш хялбар ашиглах боломжтой. Хөдөлгөөнт програмын хөгжүүлэлт нь үйлдлийн систем, техник хангамж (өөрөөр хэлбэл, мэдээллийн технологийн төхөөрөмж), вэб браузерын талаарх шинж чанар нь холбох платформ байдаг. Браузеруудын хувьд програмыг ямар ч тусгай хөтөчид хамааралтай байхаар хийж болно. Энэ нь агуулгуудыг дэлгэцэнд их хувилбарыг алдуулахгүйгээр ямар ч хөтөчид үзүүлж харуулах боломж олгоно. Үүнд тохирсон хөдөлгөөнт програмын ерөнхий бүтцийг 2-р зурагт үзүүлэв.



2-р зураг. Сургалтын системд компьютер болон хөдөлгөөнт төхөөрөмжөөр хандах хүрээ

Үүлэн дээр нэвтрүүлсэн програм нь: Бүх утасгүй үйлчлүүлэгчид үүлэн дэх програмд хандахдаа дурын төхөөрөмжүүдээс сүлжээгээр (энэ нь үүлэн үйлчилгээний LAN, WAN, GSM сүлжээ, Wireless Fidelity (WiFi) гэх мэт) дамжуулан хандана. Энэ ерөнхий бүтцийг бий болгох үйл явцад анхаарах ёстой, нарийн төлөвлөх хэсэг байна. Үүнд:

1. Төхөөрөмжөөс хамаараад вэб браузер болон үйлдлийн системээс хараат бус технологийг (програмчлалын хэрэгсэл) ашиглах.

2. Сургалтын уламжлалт хэв загвараас хялбархан сурах үйл ажиллагааг багтаасан байх ёстой.

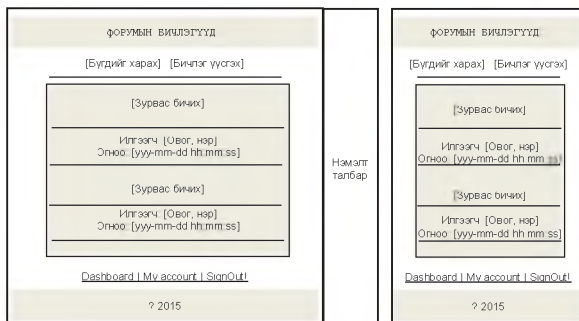
Системийн загвар

Санал болгож байгаа системийн хэрэглэгчийн интерфэйсийн загвар нь хэрэглэгчдийг хөдөлгөөнт төхөөрөмж (ухаалаг гар утас, таблет, зөөврийн компьютер зэрэг) ашиглан систем рүү төрөл бүрийн хандалтын цэгүүдээс хандах боломжтой байхаар төлөвлөж зохион байгуулах юм.

а.Гаралтын интерфэйс

Системээс үүссэн гаралт системийн найдвартай ажиллагааг тодорхойлдог. Гаралтын загвар нь системийн утга хэлбэрийг бүрэн илэрхийлдэг.

Санал болгож буй системийн гаралтын интерфэйсийн жишээ загварыг 3-р зурагт харуулав.

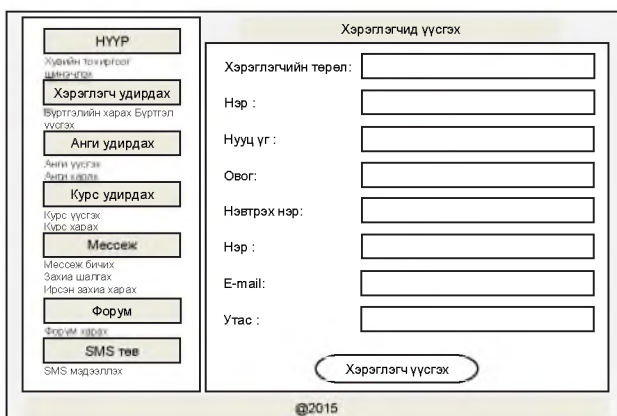


3-р зураг. PC болон хөдөлгөөнт төхөөрөмжийн гаралтын интерфэйс

б.Оролтын интерфэйс дизайн

Оролтын интерфэйс дизайн нь хэрэглэгчийн системийн хүсэлт, оруулах өгөгдлийг

тодорхойлолж харуулна. Системийн жишээ оролтын интерфэйсийг 4-р зурагт харуулж байна.



4-р зураг. Оролтын интерфэйс

Дээрх интерфэйсүүд нь суралцагчийн сонирхолыг татахуйц байхаар төлөвлөх хэрэгтэй. Хэрэглэгчийг хэт их ядраахаас зайлсхийх хэрэгтэй. Харилцаа болон хамтран ажиллах,

хэрэглэгчдэд туслах гэдэг нь мультимедиа элементийг аль болох бага хэрэглэх. Тогтсон нэг форматыг баримтлан бүтээх шаардлагатай байна.

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Дээрх эрдэмтэн судлаачдын гаргасан загвар, архитектурыг судлаж үзэхэд загваруудын ерөнхий суурь бүтэц ижил төстэй шинж чанарууд харагдаж байна. Гэвч өөр өөрийн гэсэн онцлог давуу чанарууд тусгасан байна. Эдгээр загвар, архитектур болон бусад эрдэмтэн судлаач нарын гаргасан онол ухагдахуунуудын онцлог давуу талыг тусгаж, зайн сургалын хамгийн сүүлийн үеийн онолд тулгуурлан энэхүү загварыг боловсруулсан. Миний санал болгосон үүлэн платформд суурилсан зайн сургалтын

систем нь дараах онцлогуудтай. Үүнд:

1. Хамгийн уян хатан
2. Багш оюутны үндсэн өгөгдөл, мэдээлэлд боловсруулалт хийж мэйл болон утсаар сургалтын явцыг мэдээллэх.
3. Мэдээллийн технологийн бүхий л төхөөрөмжөөр хандах боломжтой байхаар системийг төлөвлөх.
4. Системийг эх хэлээрээ боловсруулж турших зорилготой.

ДҮГНЭЛТ

Санал болгосон үүлэн платформд суурилсан зайн сургалтын системийн архитектурын ач холбогдол нь зайн сургалтын систем дэх хамтран ажиллах, харилцах болон мэдлэгийн үр өгөөжийг нэмэгдүүлнэ. Энэ санал болгосон систем нь нэгдсэн хөгжүүлэгч хэрэгсэлүүд, өгөгдлийн сангийн удирдлагын систем, вэб серверийн хамт байх үүлэн PaaS загвар дээр суурилсан. Энэ загвар нь оюутнууд, багш нар ямар ч үед ямар ч газраас нэгэн зэрэг олон хэрэглэгчидтэй үүлэнд суурилсан платформд

хандах болно.

Санал болгосон үүлэн технологид суурилсан системийн орчноос гарах үр ашигаас гадна, бидний ирээдүйн зорилго бол хэрэглэгчийн хүсэлтүүд, бие даасан, агуулга дээр тулгуурласан мультимедиа хэрэглэгдэхүүн дасан зохицох ухаалаг шийдвэр гаргах дүрмийн алгоритм гаргахыг явдал юм. Мөн энэхүү загварыг өөрийн ажиллаж буй сургуульд хэрэгжүүлж, турших талаар илүү их судалгаа хийж байна.

ТАЛАРХАЛ

Уг судалгааг хийхэд бүх талаар дэмжиж тусалсан миний удирдагч багш БНХАУ-н Өвөр Монголын Их Сургуулийн Компьютерийн Сургуулийн захирал доктор профессор Li Ru багш болон

судалгаа хийхэд дэмжсэн Өвөр Монголын Их Сургуулийн доктрант Д.Оргил нарт гүн талархал илэрхийлж байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. L. Wan, "Application of Web 2.0 Technologies in E-learning Context," Proceedings of the 2nd International Conference on Networking and Digital Society (ICNDS) 2010. 30-31 May 2010.Wenzhou. vol.1. pp. 437-440, DOI: 10.1109/ICNDS.2010.5479229.
2. V. Glavinic, S. Ljubic, and M. Kucec, "A Holistic Approach to Enhance Universal Usability in m-Learning," Proceedings of the 2008 Second International Conference on Mobile Ubiquitous Computing, Systems, Services and Technologies (UBICOMM '08). 29 Sept.- 4 Oct. 2008. Valencia, pp. 305310, DOI: 10.1109/UBICOMM.2008.54.
3. D. Gil, J. Andersson, M. Milrad, and H. Sollervall, "Towards a Decentralized and Self-Adaptive System for M-Learning Applications," in Proc. 2012 Seventh IEEE International Conference on Wireless, Mobile and Ubiquitous Technology in Education (WMUTE 2012), pp. 162-166.
4. I. Jung, "The dimensions of e-learning quality: from the learner's perspective," Educational Technology Research and Development, Aug 2011, vol.59, n4, pp. 445-464, ISSN- 1042-1629.
5. W. Zeng, "Mobile Media in Action: Remote Target Localization and Tracking," Multimedia, IEEE. Vol.19, Issue: 3 July - Sept. 2012, pp. 74-80, DOI:ieeecomputersociety.org/10.1109/MMUL.2012.37.
6. An Empirical Study. *Journal of Language, Technology & Entrepreneurship in Africa*, 3, 244-253.
7. C. Ciurea and P. Pocatilu, "Designing M-Learning Applications for Collaborative Virtual Environments", *International Journal of Education and Information Technologies*, Issue 1, vol. 6, 2012, pp. 150-156. ISSN 20741316.
8. P. Pocatilu, F. Alecu, and M. Vetrici, "Using Cloud Computing for e-Learning Systems," in *Recent Advances on Data Networks, Communications, Computers, Academy of Economic Studies*, Bucharest, Romania, pp. 54 - 59.
9. Macharia, J. and Nyakwende, E. *Gender Differences in Internet Usage Intentions for Learning in Higher Education*, 2011.

DESIGN IN CLOUD PLATFORM-BASED DISTANCE LEARNING SYSTEM

N.Bat-Erdene, Li Ru, D.Orgil

College of Computer Sciences, Inner Mongolia University

E-mail: baterdene@msua.edu.mn

Distance education in Mongolia has a vigorous development, and currently it has been shifting from quantity to quality. Therefore, sharing educational resources and offering favorable learning support services are efficient ways now to improve the quality of distance education and they are also the core of the modern distance education.

With the advent of cloud computing technology, the development of mobile applications for use in several facets of life has been on the increase. This has been supported by the proliferation of mobile devices in the society which is also being used in utilizing the prowess of the cloud technology. In this work, a framework for distance education system that is cross platform in nature with regard to operating system, hardware and web browsers using the 3-tier Client/Server mobile application architecture built on web standard was developed and fully testing.

The proposed multi-tenancy group collaboration within the cloud platform-based learning platform (as a main contribution of this paper) provides easy and simple access to the cloud-based Platform as a Service (PaaS) model and delivers improved interactive tools for distance learning.

Distance learning systems typically include different kinds of multimedia resources helping learners to be more interactive and interested in collaboration. The output generated from a system determines the reliability of the system. Output design refers to the format of the value to be generated or expected from the system. The Input design indicates the specification of the input data that the system requests from the user.

Keywords: *distance learning, cloud computing, interface, system design.*