

Даалгавар 3

МОНГОЛ УЛСЫН ИХ СУРГУУЛЬ

Хэрэглээний Шинжлэх Ухаан Инженерчлэлийн Сургууль

Лекц, семинар: *Dipl.-Ing., Dipl.-Inf. Б.Батням*



Нийт оноо 40.

Сургалтын зорилго. Энэ даалгаврыг бүрэн гүйцэтгэснээр хар хайрцагны тестлэлийг хэрэгжүүлэх туршлагатай болно. Практикт өргөн хэрэглэдэг үйлдвэрлэлийн стандарт болох жава кодны нэгжийн тэстлэлийг хэрэгжүүлэх *JUnit* –ийн практик туршлагатай болно.

Бие даан гүйцэтгэх. Энэхүү даалгаврын аль ч хэсгийг гүйцэтгэх үед өөр хэн нэгнээс туслалцаа авахыг зөвшөөрөхгүй. Энэ бол бие даан гүйцэтгэсэн, өөрийн чинь гүйцэтгэлийг шалгах учраас бие даан гүйцэтгэнэ үү. Интернет эсвэл сурах бичгээс жишээ, зохиомжийн санаа зэргийг авч ашиглаж болно. Өөр оюутанд даалгаврын аль ч хэсгийг хийхэд тусалж болохгүй. Гэхдээ ашиглаж чадахгүй байгаа нэгэндээ *JUnit* орчиныг бэлтгэхэд эсвэл *debugger* ажиллуулахад нь тусалж болно.

Хэрэгцээт нөөцүүд. Эдгээр зүйлс шаардлагатай.

- *JUnit*
- *Practice-03.zip* архив файл. Үүн дотор:
 - *Controller*-ийн эх код (test классын загвар).
 - *Controller* классын *Java*-ийн бичиг баримт.
 - Тестийн зохиомжийн баримт загвар.

Даалгавар илгээх заавар. *SIS*-г ашиглан цахим хэлбэрээр дараах хоёр файлыг бэлтгэн илгээх ёстой.

- Даалгавар 1 -ийг гүйцэтгэсэн .pdf файл (Тестийн зохиомж).
- Даалгавар 2 болон 3 –ийг гүйцэтгэсэн эх кодыг архивласан файл.

ДААЛГАВРЫН ЕРӨНХИЙ АГУУЛГА

Нэгэн инженер програм хангамжийн байгууллагад тестийн инженерээр ажилд орсон. Тухайн байгуулга нь хяналт удирдлагын системд зориулсан програм хангамжийг зохиодог. Энэ програм хангамж нь температур болон даралтын өөрчлөлтийг илрүүлдэг мэдрүүл төхөөрөмж болон ж. нь хавхлагыг нээх болон хаах үед гарах өөрчлөлтөд хариу үйлдэл үзүүлдэг хяналтын нэгжүүдтэй харьцдаг интерфэйстэй. Тестийн инженерийн үүрэг нь удирдлагын програм хангамжийн тестүүдийг боловсруулах, зохиомжлох юм. Тестийн инженер нь програмчлалын тодорхой хэмжээний мэдлэгтэй учир, бүтэлгүйтсэн тестийн шалтгааныг олж илрүүлж чаддаг байна.

Тус компани одоо байгаа хяналтын програмын томоохон шинэчлэлт дээр ажиллаж байна. Үндсэн кодын хувьд том шинэчлэлтийг хийж байгаа учир, чанарын менежер дахин зохиомжилж, туршилтын тохиолдлуудыг бэлтгэнэ. Эдгээр функцууд нь тус тусын хяналтын удирдлагатай (*controller*) олон төхөөрөмж рүү нэгэн төхөөрөмжийг нэмэх, нэгэн

төхөөрөмжийг төхөөрөмжүүдийн багцаас салгаж авах болон хянаж буй орчноос уншсан мэдээллийг илгээх замаар төхөөрөмж дээр хяналтын үйл ажиллагааг идэвхжүүлэх зэргийг агуулна.

Эхний даалгавар бол `addDevice()` болон `removeDevice()` гэсэн аргыг тестлэх *JUnit* тестийн багцыг зохиомжлоод, үүсгэх юм. Тестүүдийг хүсэж буй функциональ ажиллагааг олж тогтоох болон гүйцэтгэх регрессийн тестлэлд ашиглана. Хөгжүүлэгч хийж байсан туршлагатай тул мөн тестийн үед гарсан алдааг бас засна. Чанарын Менежер гүйцэтгэлээс хамаарч түүнийг төслийн ахлах Тестийн Инженер болох эсэхийг шийднэ. Энэ даалгавар эх кодын ашиглалтын талаар бичээгүй боловч кодын хэд хэдэн хувилбарууд дээр ажиллах бөгөөд Subversion эсвэл GitHub ашиглахыг зөвлөж байна.

Даалгавар 1: Тестүүдийг зохиомжлох (15 оноо)

Controller классын баримтыг судлаарай. *API* нь дараах таван аргыг бэлдэж өгсөн:

- `addDevice()` Тестлэх гэж байгаа арга.
- `removeDevice()` Тестлэх гэж байгаа арга.
- `doControl()` Энэ аргын тестүүдийг дараа нь зохионо.
- `isDeviceInList()` Энэ аргыг тестдээ ашиглаж болох юм.
- `getNumDevices()` Энэ функцийг тестдээ ашиглаж болох юм.

Даалгавар бол `addDevice()` болон `removeDevice()` аргуудын алдааг илрүүлэхэд чиглэсэн тестийн иж бүрдэл зохиомжлох юм. *Code-under-test*-г ашиглахад нэлээд их засвар хийгдэж байгаа тул, эдгээрийг хэрэглэгчийн програмын өнцгөөс харж турших хэрэгтэй. Энэ нь хар хайрцагны аргачлалыг хэрэглэх ёстой гэсэн үг юм. Хэсэгт хуваах (*partitioning*) болон хязгаар утгын (*boundary value*) арга техникийг ашиглах хэрэгтэй. Тестийн тохиолдлыг хэрэглээний олон тал дээр тулгуурлаж, өөр өөр хуваалтыг гаргаж, хил хязгаарыг хамарсан тохиолдолд тодорхойлсон тест тус бүрт 1 оноо, нийтдээ 15 хүртэлх оноог авах болно. Аль болох олон тест зохиогоорой. Илүү зохиосон тестүүдэд 1 болон 2-р даалгаварт оноо нэмж өгөхгүй, гэхдээ 3-р хэсгийн алдаануудыг илрүүлэхэд туслана.

Тестийн зохиомжийн хүснэгттэй .pdf баримтыг илгээнэ. Жишээ “*Test Design Example*” баримтыг үзнэ үү.

Даалгавар 2: Өөрийн тестүүдээ хэрэгжүүлэх (15 оноо)

CONTROLLER кодын 1.1 хувилбарыг *Eclipse* руу импортлох. '`src:main`' багц харагдана. '*Contoller*' нь 7 класстай. '*Controller*' класс нь тестлэх *API*-г агуулдаг. Мөн '*ControllerTest*' класс бүхий '`src:test`' багцыг бас харна. Энэ багц нь ашиглахад зориулагдсан зарим загвар тестийн кодыг агуулдаг. Загвар код нь тестийн зохиомжийн жишээтэй нийцнэ гэдгийг анхаарна уу.

'*ControllerTest*' классын 1-р даалгаварт хийсэн тестийг хэрэгжүүлэх хэрэгтэй. Тестийг ажиллуулан олон алдаа байгааг олно. Энэ нь сайн зүйл бөгөөд тестүүд код дээрх алдааг амжилттай илрүүлж байгаа гэсэн үг юм. '`main`' ДОТОР БАЙГАА ЯМАР Ч ЗҮЙЛИЙГ ӨӨРЧИЛЖ БОЛОХГҮЙ. 2-р даалгаврын хувьд тест амжилттай болох эсэх нь хамаагүй.

1-р даалгаварт хийсэн тестийн зохиомжтой ижил дарааллаар тестүүдийг илэрхийлэх ёстой, юуг тестлэж байгааг тодорхой ойлгомжтой байдлаар тест бүрийг нэрлэх хэрэгтэй. Хэрэгжүүлсэн тест бүрээр, 1-р даалгаварт тодорхойлсон зохиомжтой нийцэж байгаа

тохиолдолд, тус бүрт 1 оноо өгөх бөгөөд дээд тал нь 15 хүртэлх оноо авах боломжтой. Зохиомжийн баримтанд байхгүй тестийн хувьд ОНОО АВАХГҮЙ.

Даалгавар 3: Илрүүлсэн алдааг засах (10 оноо)

CONTROLLER КЛАСС-т багадаа 5 согог байна. Өөрийн тестүүдийг ашиглан эдгээрийг илрүүлж, засах хэрэгтэй. Үүнийг амжилттай гүйцэтгэх эсэх нь тест хэр сайн байгаагаас хамаарна. Энэ даалгаварт илүү олон тестүүдийг нэмж оруулж ашиглахыг хүсч магадгүй.

Амжилттай илрүүлж зассан согог бүрт 2 оноо өгнө. Тус бүрт:

- Согогийг засахад 1 оноо.
- Файлын дээд талд өөрчлөлтийн мэдээллийг *Javadoc* хэлбэрээр оруулсан тохиолдолд 0.5 оноо (тухайлбал, `@version` тэмдэглэгээг ашиглан хэн болон хэзээ мөн өөрчлөлтийн талаар богино бөгөөд ойлгомжтой тайлбар бичнэ).
- Өөрчлөлт өндөр чанартай байвал 0.5 оноо(стандартад нийцсэн, гайхалтай шийдэл)

гэсэн оноог авна.

Илгээх зүйлс

Дараахыг илгээх хэрэгтэй:

- 1-р даалгаварыг гүйцэтгэсэн ганц .pdf баримт (Тестийн зохиомж).
- Илгээсэн үндсэн код болон хэрэгжүүлсэн 2, 3 даалгаварт өөрчилсөн эх код мөн JUnit-ийн хамт хавсаргаад архивласан файл.