

CS203 - Өгөгдлийн бүтэц

Лаборатори №5 “Хоёртын мод”

Зорилго: Энэ лабораторийн ажлын зорилго нь холбоос ашиглаж хоёртын мадыг дүрслэх, арифметик илэрхийллийг янз бүрийн хэлбэрээр илэрхийлэх, бодох арга техникийг туршин судлах явдал болно.

Онолын үндэс: Мод, түүний дотроос хоёртын модыг дүрслэх оновчтой арга бол холбоос. Мод бол өгөгдлийг үелсэн хэлбэрээр зохион байгуулах өгөгдлийн бүтэц. Хамгийн дээд үе буюу түвшингийн элементийг модны үндэс гэнэ. Модны аль ч түвшингийн зангилаанаас даррачийн үе – зангилаа урган гардаг. Хоёртын модонд зангилаанаас максимум 2 зангилаа (зүүн, баруун дэд мод) гарч болно. Хоёртын мод бол эрэмблэгдсэн бүтэц бөгөөд зангилааг дээрээс доош, зүүнээс баруун тийш 1-ээс эхлэн дугаарлана.

Хоёртын модны нэг хэрэглээ бол илэрхийллийн дүрслэл, бодолт мөн. Илэрхийллийг infix, prefix, postfix гэсэн хэлбэрээр дүрсэлж болно. Жишээ нь:

- Infix: $a + b * c$
- Postfix: $a b c * +$
- Prefix: $+ * c b a$

Хүмүүсийн өдөр тутмын хэрэглээнд infix хэлбэрийг хэрэглэдэг бол түүний компьютерийн дүрслэл, бодолтод prefix болон postfix хэлбэрийг хэрэглэдэг, илүү тохиромжтой байдаг.

Бэлтгэл ажил: Сурах бичиг, түүнийг дагалдсан програмын кодоод хоёртын модыг холбоосоор дүрслэн зохион байгуулах `LinkedBinaryTree.java` гэсэн програм бий. Энэ програмыг eclipse програмчлалын орчинд татан авчирч хөрвүүлэлт, туршилт хийх явцдаа модоор нгэвтрэлт хийх янз бүрийн аргуудыг хэрхэн шийдсэнийг сайн судлаарай.

Бүтээлж ажил, даалгавар: `LinkedBinaryTree` классаас урган гарсан `Expression` классыг хөгжүүлнэ үү. Энэ класс дараах үйлдлүүдийг хийж чаддаг байх ёстой. Үүнд:

- Хаалтуудаар бүрэн хэлбэржсэн илэрхийллийн infix хэлбэрийг хэвлэж гаргах
- Илэрхийллийн prefix болон postfix хэлбэрийг хэвлэж гаргах
- Prefix хэлбэрээр илэрхийллийн модыг байгуулах
- Postfix хэлбэрээр илэрхийллийн модыг байгуулах
- Infix хэлбэрээр илэрхийллийн модыг байгуулах
- Илэрхийллийн модоор түүнийг бодох, хэрвээ илэрхийллийн

гишүүн хувьсагч бол утгыг гараас оруулна.

Хугацаа: Лабораторийн ажлыг 15-р долоо хоногт хийж дуусгана.