**CS203 - Өгөгдлийн бүтэц**

**Лаборатори №4  
“Хэш хүснэгт”**

|  |  |
| --- | --- |
| Зорилго: | Энэ лабораторийн ажлын зорилго нь Хэш хүснэгтийг массив ашиглаж дүрслэх, оновчтой хэш функцийг сонгох арга техникийг туршин судлах явдал болно. |
| Онолын үндэс: | Толь бичгийг зохион байгуулах, компайлерын зохиомж зэрэгт олон бодлогод Хэш хүснэгтийг өргөн ашигладаг. Ердийн эрэмбэлэгдсэн шугаман жагсаалтад хайлт O(log n), гинжин холбоост жагсаалтын хайлт O(n) гэсэн хугацаанд хийгддэг. Иймд хайлтыг хурдан болгож цөөн харьцуулалтаар элементийг олох, нэмэх, устгах зэрэгт хэш хүснэгт илүү тохиромжтой байдаг. Аливаа толь бичгийг шугаман жагсаалт гэж үзвэл түүний элемент бүр <түлхүүр, утга> гэсэн хосоос бүрддэг. Хэш хүснэгтийн мөн чанар нь тодорхой хэш функцийн тусламжтайгаар түлхүүрээс толь бичгийн элементийн байршлыг тодорхойлогч хүснэгтийн индексийг гаргаж авах явдал байдаг. Толь бичгийн элемент бүр дахин тавтагдашгүй түлхүүртэй, түлхүүр нь тухайн элементийн байршлыг шууд заах нь онолын хувьд хамгийн оновчтой хувилбар. Гэвч практик хэрэглээнд нэг хэсэг элемент ижил түлхүүртэй, эсхүл өөр өөр түлхүүртэй ч түүний хүснэгт дэх тусгал нь нэг байршлыг заах явдал олонтоо гардаг. Хэш функцийг дэлгэрүүлж сурах бичгийн 11-р бүлгээс үзнэ үү. |
| Бэлтгэл ажил: | Сурах бичиг, түүнийг дагалдсан програмын кодод хэш хүснэгтийг массив болон холбоосоор дүрслэн зохион байгуулах HashTable.java, HashChains.java болон тэдгээрийг өөрчлөлт хийш сайжруулсан хувилбар програм бий. Энэ програмыг eclipse програмчлалын орчинд татан авчирч хөрвүүлэлт, туршилт хийх явцдаа хэш функцийн сонголтыг өөрчлөн турших, зөрчил үүсвэл хэрхэн шийдэж болохыг тунгаан бодоорой. |

|  |  |
| --- | --- |
| Бүтээлж ажил, даалгавар: | Массив ашиглаж хэш хүснэгтийг зохион байгуулна уу. Шинэ элемент оруулах зэрэгт гарч болох зөрчлийг шугаман тандалтаар зохицуулна. Шинээр хөгжүүлэх Java класст хэш хүснэгтэнд толь бичигт шаардлагатай бүх аргыг оруулна. Мөн хүснэгтийн дүүргэлт 60 болоход хүснэгтийг өөрчлөн зохион байгуулах аргыг мөн шийдэх хэрэгтэй. Толь бичгийг Java хэлний нөөц үгсээр бүрдүүлнэ үү(түлхүүр, түүний утгын аль алинд нь нөөц үгийг хэрэглэж болно). Түлхүүр үгсийг фхйлаас оруулах нь тохиромжтой.  Хэш хүснэгтийн дүүргэлтийг статистик үзүүлэлт, гистограммыг харуулдаг, хэд хэдэн төрлийн хэш функцийг харьцуулж харуулбал бүр сайн байна. |
| Хугацаа: | Лабораторийн ажлыг 10, 11-р долоо хоногт хийж гүйцэтгэнэ. |

Java хэлний нөөц үгс:

**abstract**

[**assert**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/assert)

[**boolean**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/boolean)

[**break**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/break)

[**byte**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/byte)

[**case**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/case)

[**catch**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/catch)

[**char**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/char)

[**class**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/class)

[**const**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/const)

[**continue**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/continue)

[**default**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/default)

[**do**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/do)

[**double**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/double)

[**else**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/else)

[**enum**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/enum)

[**extends**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/extends)

[**final**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/final)

[**finally**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/finally)

[**float**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/float)

[**for**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/for)

[**if**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/if)

[**goto**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/goto)

[**implements**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/implements)

[**import**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/import)

[**instanceof**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/instanceof)

[**int**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/int)

[**interface**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/interface)

[**long**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/long)

[**native**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/native)

[**new**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/new)

[**package**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/package)

[**private**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/private)

[**protected**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/protected)

[**public**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/public)

[**return**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/return)

[**short**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/short)

[**static**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/static)

[**strictfp**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/strictfp)

[**super**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/super)

[**switch**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/switch)

[**synchronized**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/synchronized)

[**this**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/this)

[**throw**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/throw)

[**throws**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/throws)

[**transient**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/transient)

[**try**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/try)

[**void**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/void)

[**volatile**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/volatile)

[**while**](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Keywords/while)