

## Дәріс 7 Кооперация диаграммасының графикалық нотация элементтері

### 7.1. Кооперациялар.

Кооперация диаграммасы бұлар әрекеттесу диаграммаларының жекеше жағдайларында қолданылатын диаграмма болып табылады.

*Кооперация* (collaboration) — жеке кластардың объектілерінің көпмүшелік спецификациясы.

*Кооперация* – UML тілінің бір түсінігі. Кооперация мақсаты жеке қолдану вариант таратылу ерекшелігін немесе жүйедегі операциялар мәнін спецификациялау. *Кооперация* жүйе тәртіп құрылымын анықтайды.

Кооперация диаграммасында объекттер орналасады, олар класс экземпляры болып табылады, олардың арасындағы байланыс ассоциация және хабарлама болып табылады. *Байланыстар* хабарлама бағытымен толықтырылады, бұл жағдайда тек модельге қатысатын объекттер ғана көрінеді. Одан кейін кластар диаграммасындағыдай, объект арасындағы құрылымдық қатынастар сызық ретінде көрінеді. *Байланыс* роль аттарымен толықтырылады. Содан кейін динамикалық өзара байланыс кескінделеді — хабарлама ағымы бағыты көрсетілген сызық түрінде беріледі.

Объект нақты немесе абстрактылы мән ретінде болады. Объект дегеніміз – программалық қосымшада нақты бір шекаралар, мағыналар және мәндермен берілген түсінік немесе абстракция.

Жүйенің әрбір объектісінің үш сипаттамасы болады- жағдайы, тәртібі және біркелкілік белгісі. Объект жағдайы атрибуттар –қасиеттерінің жиынтығы және басқа абстракциямен байланыс арқылы анықталады. Мінез-құлық сипаттамасы объектінің функционалдық өмірін қамтуы, басқа объектер сұранысына әсерін зерттеп және операциялар жиыны түрінде іске асырылады. Біркелкілік белгісі объектінің әмбебаптығын анықтайды – басқа объектілермен бірдей болған жағдайда да класс объектілер тобын ортақ (атрибуттар), қасиеттер, мінез-құлық(функционалдар), семантика және басқа объектілер мен байланыс арқылы анықтайды. Класты басқаша объектіні құруға арналған шаблон деп те атауға болады. Әрбір объект тек бір кластың данасы болып табылады. Класты құрған кезде оны құжаттандыру керек. Сипаттама класс құрылымын емес, оның мәнін беру керек.

Моделденетін жүйенің элементтер түрінде жаңасын құруға мүмкіндік беретін нақты стереотиптер кластар үшін жауап береді.

UML-тілінде кіретін компоненттер негізінде стереотиптер туындайды. Ең жиі қолданылатын «стандарттың стереотиптерге entify, boundary және control жатады.

Кооперация диаграммасы үшін объект аты қос нүктемен бөлінген мәтін жолынан тұрады:

**<объект аты >'/'<Класстың роль аты>:<Класс аты>.**

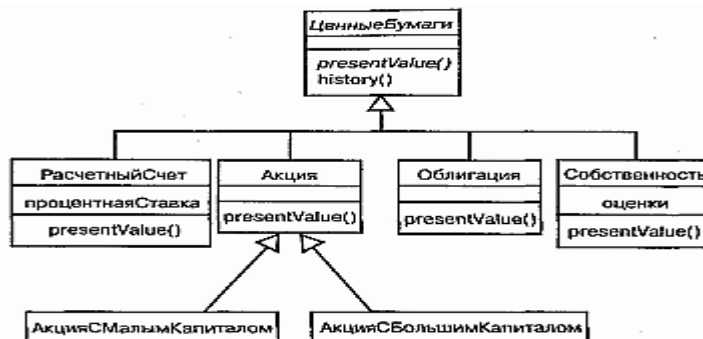
Сонымен кооперация диаграммасында лбъекттің толық аты мына түрде болуы мүмкін:

- **O:C–O** аты бар объект, **C** класының экземплярлары.
- **: C**– анонимді объект, **C** класының экземплярлары.
- **O:** (немесе жай **O**) –жалғыз **O** аты бар объект..
- **O/R:C**- жалғыз **O** аты бар объект, **C** класының экземплярлары, **R** роль ойнайтын.
- **/R:C** – анонимді объект, **C** класының экземплярлары, **R** роль ойнайтын.
- **O/R** - жалғыз **O** аты бар объект, **R** роль ойнайтын.
- **/R** - анонимді объект және бір уақытта жалғыз объект, **R** роль ойнайтын.

### Кооперация диаграммасындағы байланыс

*Байланыс* (link) — объектілер арасындағы кез келген семантикалық қатынас.

Жүйенің сөздігін модельдеу кезінде құрылымы жағынан басқа элементтерге ұқсайтын класстармен жұмыс істеуге тура келеді. Негізінде оларды жеке дара, өзара байланысы жоқ абстракция ретінде модельдеуге болады. Бірақтан олардың негізгі қасиеттерін біріктіру өте ыңғайлы болады. Төмендегі суретте бірнеше класстарды көруге болады.



Сурет 7.1 - Мұрагерлік байланыстар

### Байланыстар құрылымы

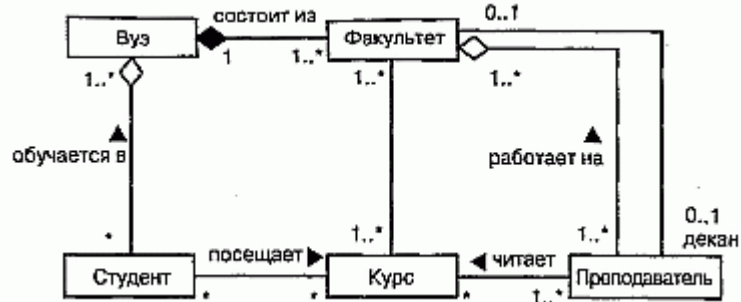
Әр түрлі мәнге ие болатын немесе әр түрлі деңгейлі абстракцияда тұратын класстарды модельдеу кезінде тәуелділік пен обобщения қарым қатынастары қолданылады.. Тәуелділік қарым қатынасқа тоқталсақ, бір класс келесі бір классқа тәуелді болады. Осы жағдайда екінші класс ол туралы білмеуі де мүмкін. Обобщения қарым қатынасын қозғайтын болсақ, класс-ұрпағы тегінің мұрагері болады, ал тегі ол туралы білмеуі де мүмкін. Басқа сөзбен айтқанда, тәуелділік және обобщения қарым қатынастары бір бағытты болып табылады.

Ассоциация өзара тең класстар арасындағы байланысты көрсетеді. Егер екі класс арасында ассоциация орналасса, онда олар өзара тәуелді болады.

Байланыстар құрылымын модельдеу келесідей болады:

1. Әр бір класстар жұбына ассоциация орнатылады.
2. Егер бір класстың объектісі келесі бір класстың объектісін өзінің операциясына параметр етіп алатын болса, онда олардың арасына ассоциация орналастыру керек.
3. Әр бір орнатылан ассоциацияның қысқалығын және рольдер атауын табу керек.
4. Егер бір ассоциацияда бүтіндік болса, онда ондай ассоциацияны агрегровтау керек..

7.2 -суретте ЖОО ақпараттар жүйесінен алынған класстар көрсетілген. Диаграмманың төменгі жағында Студенттер, Курс және Оқытушы класстары көрсетілген. Студенттер мен Курс класстарының арасында ассоциация орналасқан, бұл студенттердің сабаққа келетінін көрсетеді.



Сурет 7.2- Байланыстар құрылымы

**7.2 Тізбек диаграммасы.** Тізбек диаграммасындағы объектітер және олардың көріністері

Тізбек диаграммасы уақыт бойынша объектілердің өзара бірлесу операцияларының орындалу ретін безендіреді және сценарийлермен қарастырылған функциялардың орындалу процесіндегі алмасатын объектілердің хабарламалар тізбектерінің реттелген сценарийге кіретін объектілер мен класстар бейнеленеді. Тізбектелген диаграммалар жалпыда Logical View пакетіндегі есептелінген қолдану варианттарының жүзеге асырумен бірге ассоциацияланады.

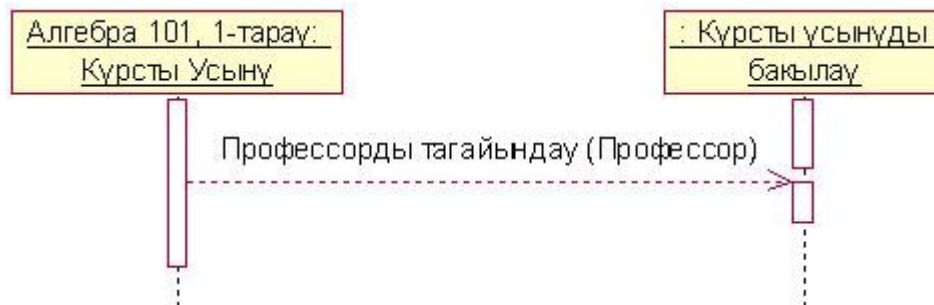
UML талаптарымен сәйкес объект тізбектелген диаграммасында тіктөртбұрыш түрінде көрсетіледі. Ол асты сызылған объектінің атауын құрайды. 7.3 суретте көрсетілгендей объектіні 3 түрлі әдіспен атауға болады: тек оның атауын көрсету, объект пен класстың атауын беру, не класстың атауымен шектелу қажет (жасырын объект үшін).



Сурет 7.3 –Тізбек диаграммасындағы объектілер

Объектілердің атаулары жекелеген (айталық, "101 алгебрасы, 1 бөлім") немесе жалпылаған ("ұсынылған курс" сияқты) болуы мүмкін. Әдетте жасырын объект класс объектісінің еркін болуына қолданылады.

Тізбектелген диаграммасына әрбір объектіге штрихтелген сызығының кесіндісін белгіленген уақыт белгісіне сәйкес қойылады. 7.4 суретте объектілердің бейнеленуі және сәйкес хабарламалар құрайтын тізбектелген диаграммалардың фрагменті көрсетілген.



Сурет 7.4 - Объектілердің бейнеленуі және сәйкес хабарламалар құрайтын тізбектелген диаграммалардың фрагменті

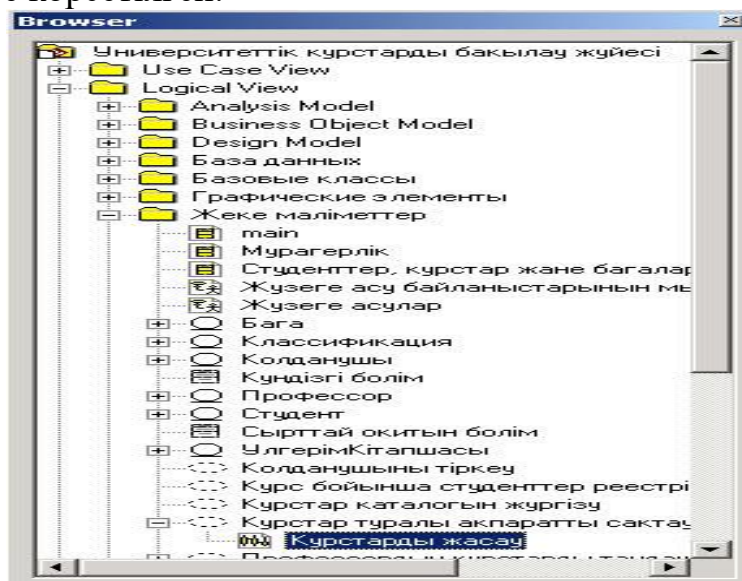
UML-дегі объектілер мен хабарламаларының белгіленуі.

Тізбектелген диаграммасын қалай құру керек:

- қолданудың сәйкес варианттың жүзеге асырылуын көрсететін Browser терезе элементінің үстіне тышқан курсорын апарып, оң жақ батырмасымен сырт ете отыра, контекстік менюді активтендіру керек;
- New Sequence Diagram менюдің элементін таңдау; сонда жаңа тізбектелген диаграммаға жауап беретін Browser терезесіндегі көрсетілген ағаш NewDiagram элементімен толықтырылады;

- NewDiagram элементін таңдау және тізбектелген диаграмма атауының қажет етуін енгізе отыра, оның атауын өзгерту.

Тізбектелген диаграммалармен жаңадан құрылғанға сәйкес ағаштың элементі 7.5 суретте көрсетілген.



Сурет 7.5 - Тізбектелген диаграммалар және шекаралар класы

Тізбектелген диаграммасында активті субъектілермен өзара бірлесу фактілер жүйесінің көрсетілуін рұқсат ететін шекаралар класы қосылады (қолданушылармен және басқа жүйелермен). Осындай қабылдау анализдің ерте сатыларында бекітілуін талап етеді және интерфейстер талаптарының құжатталуына рұқсат етеді. Активтік субъектідегі алынған шекаралар класының нақты құралған хабарламалардың реттелген операциялардың әдістері жөніндегі ақпаратпен бірге өңдеуінің қосымша ортасын қолдану ерекшеліктерімен шартталған. Ал ондай ортаның таңдалуы жобалаудың соңғы кезеңінде жүзеге асырылады. Сондықтан жүйенің даму барысына сәйкес және осындай детальдар сияқты сұрақтардың көп санына сәйкес жауаптың алуы өзгеріледі және дәлірек болады.

### **Тізбектелген диаграммалардың күрделілігі**

Мен әрбір тыңдарман топтарымен кезекті жұмыс жасағанда, маған сұрақ қояды: тізбектелген диаграммалар қаншалықта қиын болуы мүмкін? Менін жауабым өзгертілмей қалады: неғұрлым оңай болса, соғұрлым жақсы болады. Осындай диаграммалардың күрделілігі олардың қарапайым болуында тұрады. Олар объектілерді, хабарламаларды және олардың алмасуы, сценарийлермен қамтылған функцияларды бірден көруге рұқсат етеді. Келесіде көбінесе мынадай сұрақ қойылады: оқу аймағының жүзеге асырылуын өндесе, онда логикалық өрнек шартын қалай жасайды? Осыдан менің дәстүрлі жауабым бар, бірақ та ол субъективті әжептәуір. Егер де логика қарапайым болса, яғни

бірнеше хабарламалармен сипатталатын болса, мен оларды бір диаграммаға қосамын және мүмкін болатын таңдау варианттарын сипаттау үшін қосымша ескертулерді қолданамын. Кері жағдайда жөнді бөлек диаграммаларды құру – біреуін егер – онда оқиғасы үшін, ал басқасын - басқа тармақтарды безендіру үшін. Бұл қабылдау моделдерін едәуір жеңілдетуге рұқсат береді. Қалауынша диаграммаларды байланыстармен қосуға болады.

**Негізгі әдебиет:** [1] – 147 б.

**Қосымша әдебиет:** [8] – 69б.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Кооперация диаграммасы дегеніміз не?
2. Байланыс түрлері?
3. Байланыстар құрылымы?
4. Өзара тең класстар арасындағы байланысты қалай түсінесіз?
5. Тізбек диаграммасы?
6. Тізбек диаграммасының күрделілігі?