

Дәріс 4 Талаптар спецификациясы

4.1. Жүйеге қолдану вариант диаграммасы көмегімен функционалдык талаптарды қалыптастыру.

Жүйелерді қолдану варианттары

- жүйелер функциясы;
- активті субъектілер;
- қолдану варианттары;
- қолдану варианттарының байланысы;
- қолдану варианттарының диаграммасы;
- резюме;

Жүйелер функциясы

Құрылатын жүйелердің мінездемесі модельдер құралдарымен бекітіледі немесе құжатталады, олар функция қорын (use cases – қолдану варианттары) бейнелейді. Жүйелер ортасын (көптеген actors – активті субъектілер) көрсетеді және активті субъектілермен қолдану варианты арасындағы (use case diagrams – қолдану варианттар диаграммасы) байланысты анықталады. Маңыздырақ болып коммуникативті құрайтын моделі табылады, ол құрушы тапсырыс берген немесе ақырғы қолданушы жүйе қасиеттерін зерттейтін топтарға бір тілде сөйлесуге мүмкіндік береді.

Негізгі модельдер жүйені қолдану варианттары және негізгі активті субъектілер идентификацияланғанда, кейін жоспарлау этапында модель жаңа элементтерді қосу және бар элементтерді нақтылау арқылы кеңейтіледі және толықтырылады.

Активті субъектілер

Әр ішкі активті жүйемен әрекеттесетін субъектілер (actors) кіммен немесе немен теңестіріледі. Активті субъект әртүрлі функцияларды орындай алады:

- Мәліметтерді жүйеге тек енгізеді;
- Жүйеден ақпаратты тек алады;
- Қос бағытта жүйемен әрекеттеседі;

Көптеген активті субъектілер есептерді талдау нәтижесінде немесе пәндік аймақта қолданушылар және сарапшылармен мәселені қарау барысында табылады. Келесі сұрақтарға жауап беру арқылы активті субъектілерді іздеуге көмек болады:

- Анықталған талаптарды орындауда кім қызығады?
- Ұйымның қай ішкі бөлігінде жүйе қолдануы керек?
- Пайдалануға жүйені ендіруден кім алады?
- Жүйені кім басқа немесе сол мәліметтермен жабдықтайды, оларға қатынап және олардың жойылуына немесе жаңаруына кім жауапты?
- Жүйенің администраторы міндеті кімге жүктеледі?
- Жүйе ішкі ресурстарды қолдану керек пе?
- Бір активті субъектінің бірнеше рөлдерде ойнау қабілеті бар ма?
- Бірнеше субъектілерге жүйеде бірдей функцияларды іске асыруға рұқсат етілген бе?

- Жүйе қандай да бір мұраланған бар жүйелермен бірге қолданыла ала ма?

UML тілінде активті субъект 3.1–суретінде символ болып көрсетілген.



Активті субъектілерді таңдау

Жүйенің активті субъектілерін анықтау процедурасы ерекше назарды талап етеді және субъект тізімінің бірінші варианты соңғы болмайтын – итеративті тәртібімен ерекшеленеді. Мысалы, бұрын тіркелген және жана студенттер әртүрлі активті субъектілер бола ала ма? Бастапқыда бұл сұраққа жауап дәлелді делік. Ары – қарай «студент субъектілері қалай жүйемен өзара әрекеттесуі керек екенін анықтауымыз керек. Егер «жаңа студент басқа функцияларды орындаса, онда «белгілің жүйедегі студент әртүрлі активті субъектілер жайында сөз жүргізуі қажет. Егер керісінше, жүйені қолдану процесі студенттермен біркелкі болса, онда олар модельде жалғыз активті субъект түрінде бейнеленеді.

Келесі мысал ретінде анықталған пайдаланушы орындай алатын әр функцияға сәйкес келетін субъектілерді анықтауды алуға болады. Мұндай есепті шешкенде асырып алмауымыз керек. Университет кафедрасының лаборант қызметін қарастырайық. Лаборант студент кезінде қандай болмасын бір курсты жүргізуі мүмкін. Педагогикалық жүкті үлестіру функциясы және үйрену үшін курсты таңдау сәйкесінше «студент және «профессор активті субъектілер жүйеде бекітілген, жаңа «лаборант- студент субъект түрін «туындату қажеттілігі тумайды.

Жүйемен әрекеттесетін заттар рөлдерін мұқият талдау керек, біраз уақыттан кейін активті субъектілердің адекватты көптігіне келуге болады.

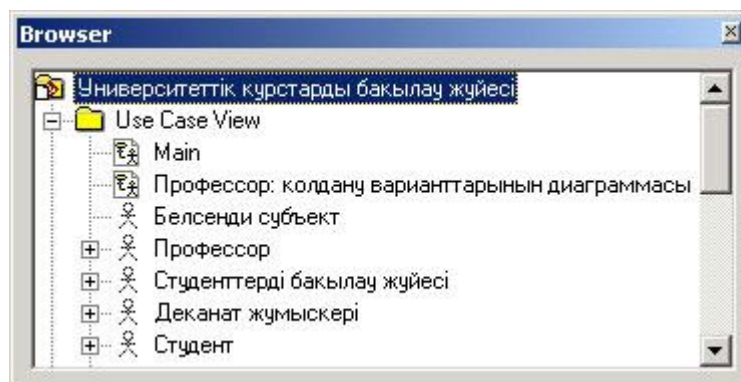
Университет курстарын есепке алу жүйесіндегі активті субъектілер

Университет курстарын есепке алу жүйесі контекстінде жоғарыда қойылған сұрақтарға келесі жауаптар алынуы мүмкін:

- оқып-үйрену үшін әр студентке курсты таңдау керек;
- профессорлар өз араларында семестр көлемінде оқылуы тиіс курстарда бөліп алуы керек;
- деканат қызметкерлері курс каталогын құрып және студенттер жұмысының жеке кестесін құрастырады;
- студент, курс, профессор жайындағы мәліметтері бар мәліметтер базасының әкімшілік ету жауапкершілігі деканатқа жүктеледі;
- курсты есепке алу жүйесі студенттерді есепке алу ішкі жүйесіне ақпаратты беруі қажет;

Берілген жауаптар негізінде: «студент, «профессор, «деканат қызметкері және «студенттердің есепке алу жүйесі университет курстарын есепке алу жүйесімен өзара әрекеттесетін активті субъектілердің келесі категорияларын оңай бөлуге болады:

Browser терезесінде бейнеленген университет курстарын есепке алу жүйесі активті субъектілерінің тізімі 4.1- суретінде көрсетілген.

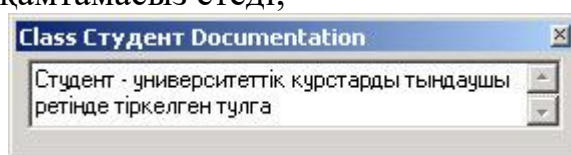


Сурет 4.1 - Активті субъектілерінің тізімі

Активті субъектілерді құжаттау

Модельге жүйені қолдану үрдісінде әр активті субъектінің рөлін анықтайтын қысқа сипаттамаларды қосуымыз керек. Университет курстарын есепке алу жүйесі активті субъектінің сипаттамасы келесі түрде берілуі мүмкін:

- Студент-тұлға университет курстарын тыңдаушы ретінде тіркелген;
- Профессор-тұлға университетте сабақтарды жүргізуге өкілдік алған;
- Деканат қызметкері, университет курстарын есепке алу жүйелерін функциялауға жауапты;
- Студенттерді есепке алу жүйесі – ішкі жүйе студенттер жайлы ақпараттарды сақтауды қамтамасыз етеді;

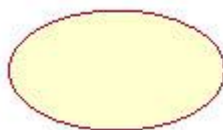


Сурет 4.2 – Documentation терезесі

4.2. Қолдану вариант диаграммасын құруға ұсыныс

Қолдану варианттары (Use Case) жүйе мен активті субъект арасындағы диалогты модельдеуге мүмкіндік береді және функцияны соңында бейнелейді. Жүйені қолдану варианттар жиыны оны қолданудың көптеген тәсілдер назарына еңбегі сіңген. Қолдану варианттары – транзакция жүйесімен орындалатын тізбектілік, бұл арқылы анықталған активті субъект қызыққан нәтижені алуға болады.

UML тілінде қолдану варианты символмен көрсетіледі, 4.3 – суретінде берілген.

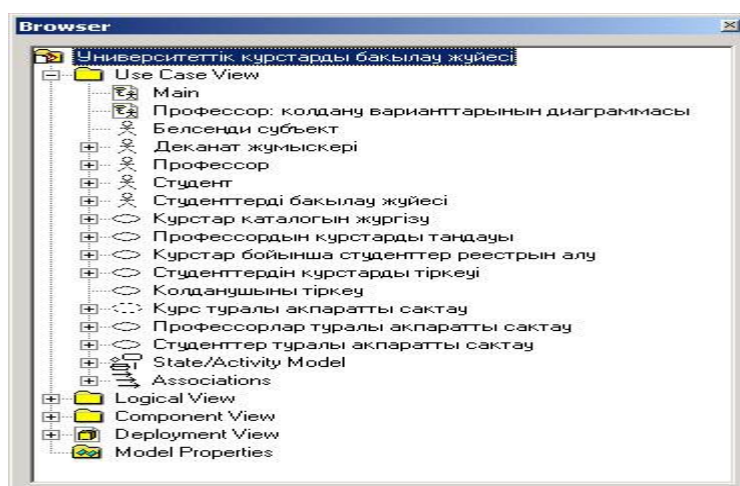


Сурет 4.3 –UML тілінде қолдану варианты символы

Университет курстарын есепке алу жүйелерін қолдану варианттары
Жүйе келесі талаптарды қанағаттандыруы қажет:

- «Студент» активті субъекті өзі тыңдайтын курсқа тіркеледі;
- Тіркелу аяқталғаннан кейін студент жайлы ақпарат студенттің ішкі есепке алу жүйесіне беріледі;
- «Профессор» субъекті семестрде бергісі келген курсты таңдау үшін жүйені қолданады;
- «Деканат қызметкері» субъекті семестрде курс каталогтарын жүргізу және шығаруға, профессор және студенттің кестесі жайлы барлық ақпаратты сақтауға жауапты;

Университет курстарын есепке алу жүйесі қолдану варианттары 4.4-суретінде көрсетілген.



Сурет 4.4 - Университет курстарын есепке алу жүйесі қолдану варианттары

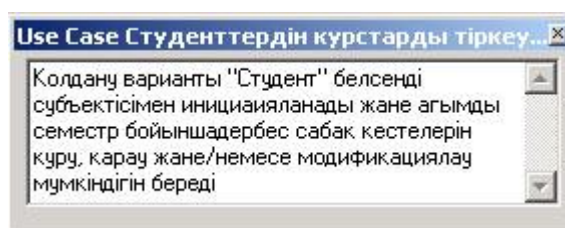
Қолдану варианттарын құжаттау

Бірнеше сөйлем түрінде берілген қолдану варианттарының сипаттамасы жүйенің сәйкес функция анықтаушынан тұруы тиіс. Қолдану варианттары құру процесінің бастапқы фазасында құжатталады.

«Студенттердің курстарды тіркеуі» қысқа сипаттамасы мына түрде көрінуі мүмкін:

«Қолдану варианты студент активті субъектісімен меншіктеледі және құру, берілген семестрде жеке кестені қарау, көру мүмкіндіктерін ұсынады.

«Студенттердің курсты тіркеуі» қолдану варианттары құжатталған тексті бар Documentation терезесі 4.5 – суретінде көрсетілген.



Сурет 4.5 -Құжатталған тексті бар Documentation терезесі

Қолдану варианттары үшін оқиғалар ағыны

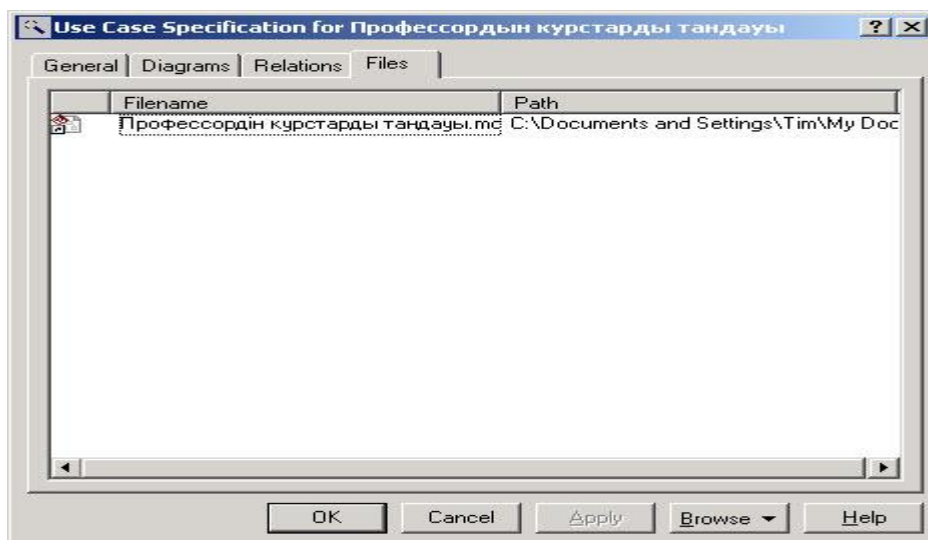
Әр қолдану варианттарымен жүйенің сәйкес функцияларын орындағанда жүретін анықталған оқиғалар ағыны байланысты. Оқиға ағынын сипаттағанда іске асыру қажет ол қалай жасалатыны анықталады. Басқа сөзбен айтқанда функцияларды іске асыру тәжірибелік терминдерінде емес. Тілдің пәнді аймақ тәсілімен жүргізіледі. Оқиғалар ағыны сұлбасы келесі сұрақтардың жауаптарынан тұрады:

- қалай және қашан қолдану варианты басталады және аяқталады?
- қалайша активті субъектілер жүйемен өзара әрекеттеседі?
- қолдану вариантымен қандай мәліметтер қозғалады?
- Қолдану вариантында қаралатын оқиғаның нормальді тізбектілігі нені білдіреді?
- Штатты емес жағдайлар үшін оқиғаның альтернативті ағыны бар ма?

Оқиғалар ағыны қажет мөлшерде жоспарлану фазасында құжатталады. Басында жүйенің штатты функциялауды қамтамасыз ету үшін әрекеттердің қысқаша сипаттамасы беріледі. Ары-қарай ақпарат өзгереді және тұрақталады, ал соңында «не болады, егер...ң түріндегі жағдайларды болдырмау мәліметтерімен толтырылады.

Жүйені қолдану варианттары үшін оқиға ағынының сипаттамасы Use Case Specification (қолдану варианттарының спецификациясы) түрі құжатында болады. Мұндай құжатты құру үшін, стандартты шаблон қолданылуы қажет. Біз Rational Unified Process регламентінің шаблонынан көмек сұраймыз.

Таңдалынған спецификация құжатымен Use Case Specification диалогты терезесі 4.6 – суретінде көрсетілген.



Сурет 4.6 –Use Case Specification диалогты терезесі

Use Case Specification түріндегі құжатты Rational Requisite Pro жоспар формат шегінде құрылуы мүмкін, кейін Rational Rose моделінде қолдану вариантымен байланысуы мүмкін. Requisite Pro құжатын қолдану вариантына

біріктіру үшін, Rational Rose моделін Reguisite Pro жоспарымен бірлестіру керек.

Қолдану вариантының байланыстары

Активті субъектілер және жүйені қолдану варианттары арасында ассоциация байланысын (association relation ship) орнатады, ал қатынас функциясын орындайды, субъектінің шекті анықталған қолдану варианттары жүйелері мен өзара арақатынасты хабарлайды. Байланыс бағыты өзара әрекеттер инициаторы кім екені көрсетіледі. Қос бағытта бірлесу байланысқан элементтерді қосатын модельде екі сызық түрінде ұсынылады. Тек бір бағытты элементтердің өзара әрекеттесуі мүмкіндігі бағдарша көмегімен бейнеленеді.

Қолдану варианттары екі типті тәуелділік байланысымен қосыла алады – қосылатын (inclusive) және (extensive) қолдану варианттарының көбісі әр базалық вариантқа қосылмайтын жеке вариантта шығарылатын көптеген жүйе функцияларын пайдаланады. Қосылатын байланыс сол функцияның орындалуынан қолдану вариантының анықталғаны жәнге басқа да варианттардың бірігуі. Мысалы, университет курстарын есепке алу жүйесінің қолдану варианттарының әрқайсысы қолданушының тіркелу процедурасын қарастырады. Мұндай функциялар жеке бір атты қолдану варианты түрінде орынды ұсынылды, оларға басқа варианттарды орындауда қажетті қатынауы керек. Қосылатын байланыс базалық варианттан қосылатынға бағдарша көмегімен бағытталған модельде бейнеленеді.

Кеңейтілген байланыстарды сипаттау үшін қолданылады:

- міндетті емес функциялардың көптігі;
- штатты емес жағдайлардың туындауында жүйе мінезі;
- Қолданушы қандай опция таңдауына тәуелді әртүрлі ағынды оқиғасы;

Мысал ретінде техникалық істен шығу болғанда арнайы «апаттық» адрестелген жүйенің конвейерді басқару қолдану варианты бола алады. Университет курсы есепке алу курсына қосымша «кеңейтілген» қолдану варианттары қарастырылмаған. Кеңейтілетін байланыс моделінде «кеңейтілетін» вариантын базалыққа бағытталған бағдарша көмегімен бейнеленеді.

UML-де стереотип ұғымы (stereotype) қолданылады, ол база негізінде моделдің жаңа элементтерін құру мүмкіндігін қамтамасыз етеді және өңделінетін жүйенің контекстінде мағынасы бар заттар жиынын сипаттау мақсатында толтырылатын көптеген минимальді символдарды анықтауға мүмкіндік береді. Стереотиптер қолдану вариантына қажет байланыстарды конструкциялау үшін қолданылады. Стереотиптер аттары бұрышты тырнақшаларға («») алынып, байланысты сипаттайтын бағдарша қасына орналасады. Ассоциация байланыста коммуникативті функциясы бар «communicate» стереотип аты тамға жабдықтау мен қамтамасыз етілген. Қосылған және кеңейтілген байланыстар тәуелділік байланысының бір категориясына жатады, сондықтан өздеріне сәйкес келетін жабдықтармен қамтамасыз етілуі керек.

Ассоциация және тәуелділік байланыстары бар диаграммалары мысалы 3.8 – суретінде келтірілген.

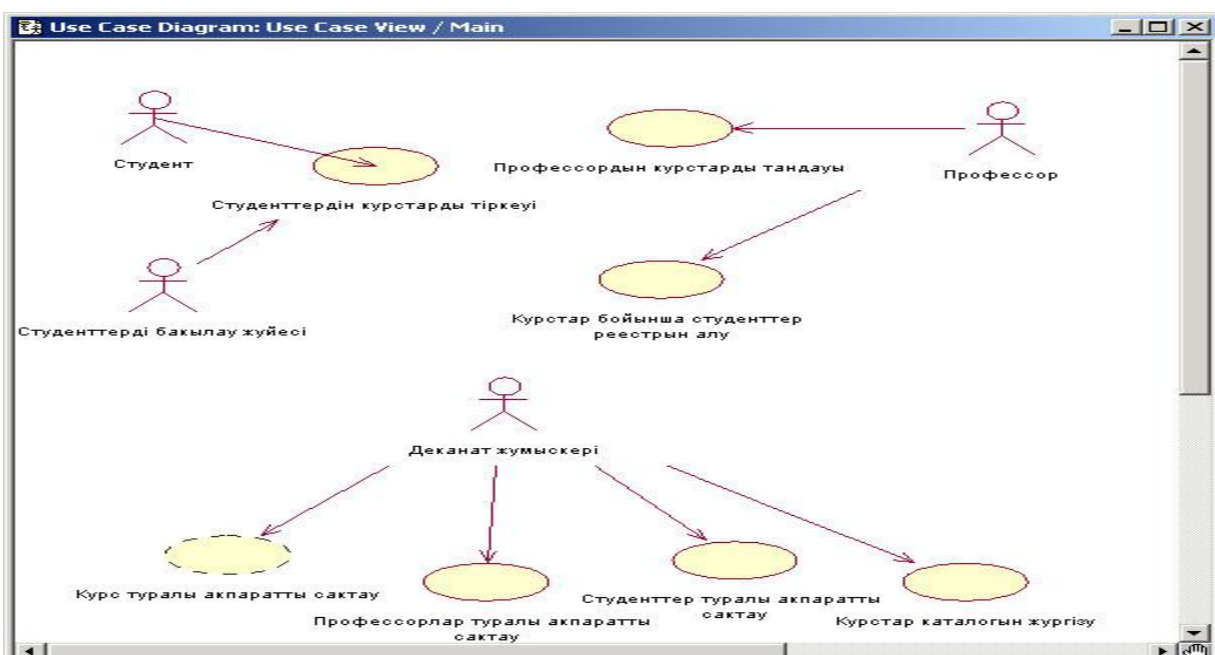


Сурет 4.7 - Ассоциация және тәуелділік байланыстары бар диаграммалары Қолдану вариантының диаграммалары

Қолдану вариантының диаграммасы (Use Case Diagram) – бұл активті субъектілердің көптеген графикалық көрсетімі оны қолданудың, сол немесе басқа варианттардың амалдарымен өзара әрекеттеседі. Жүйені жоспарлағанда жүйенің кілттік функциясын және көптеген қолданушыларды ұсынатын негізгі диаграмма (Main Use Case Diagram) конструкцияланады. Қажет кезде қосымша диаграммаларда құрылады. Кейбір типтік мысалдар:

- анықталған активті субъектілермен меншіктелетін қолданудың бар вариантын ұсынатын диаграмма;
- тізбекті жүзеге асыруға жататын қолдану варианттарын бейнелейтін диаграмма;
- кейбір қолдану вариантын және оның байланысын анықтайтын диаграмма;

Университет курстарын есепке алу жүйесін қолдану вариантының негізгі диаграммасы 4.8 -суретінде бейнеленген.



Сурет 4.8 - Есепке алу жүйесін қолдану вариантының негізгі диаграммасы

Негізгі әдебиет: [1] – 127 б.

Қосымша әдебиет: [2] – 39 б.

Бақылау сұрақтары

1. Талап деген не?
2. Модель деген не?
3. Сценарий деген не?
4. Қолдану варианттың орындау кезінде қандай әрекеттер орындалады?
5. Программалық қамтаманың өмірлік циклі деген не және оның құрамына қандай процесстер кіреді?