

Зертханалық жұмыс 7. Қалып-күй диаграммасын құру.

Жұмыс мақсаты:

- Қалып-күй диаграммаларын зерделу,
- Жобалау үдерісінде олардың қолданылуын зерделеу.

1. Қалып-күй диаграммалары (state diagrams)

Қалып-күй диаграммалары жүйелер тәртібін сипаттауда бірден-бір танымал әдіс болып табылады. Олар нақты бір объектінің барлық ықтимал қалып-күйлерін, сондай-ақ кейбір жағдайлардың әсер етуінен объекті күйінің ауысу үдерісін анықтайды.

13.1 суретте жобаларды басқару жүйесіндегі есептің қозғалысын бейнелейтін UML қалып-күйінің диаграммасы берілген. Диаграммада есептің түрлі қалып-күйлері бейнеленген.

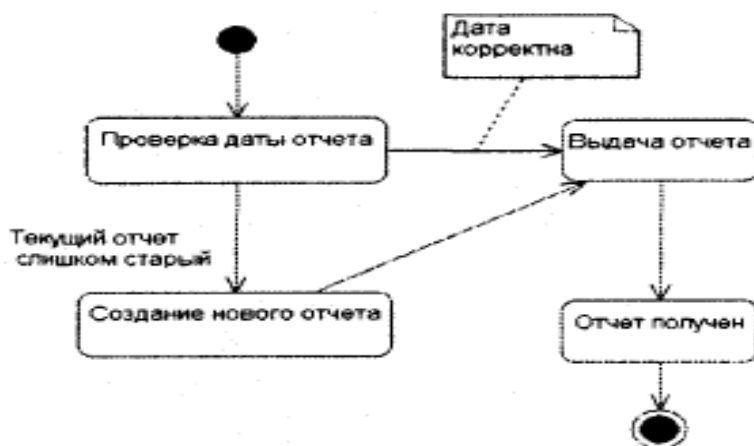


Рис. 13.1.

Үдеріс бастапқы нүктеден басталады, содан кейін «Есеп күнін тексеру» күйіне ауысады. Жүйедегі объектінің тәртібінде ауысумен бейнеленетін әрекеттерді және қалып-күймен бейнеленетін қызметті атап өтуге болады. Дегенмен бұлардың екеуі де - әдеттегідей, «Есеп» түріндегі бірқатар әдіспен жүзеге асырылатын үдерістер, оларға түрліше түсінік беріледі. Әрекеттер ауысып отырады және шапшаң әрі үздіксіз әрекет ретінде қарастырылады. Қызметтер қалып-күймен байланысты болады және едәуір ұзаққа созылуы мүмкін. Қызмет кейбір жағдайлар басталғанда үзілуі мүмкін.

Ауысу таңбадан тұруы мүмкін. Ауысу таңбасы үш бөліктен тұрады, олардың әрқайсысы міндетті емес болып табылады: <Свойствие> [<Условие>]/<Действие>. Егер ауысу таңбасында ешқандай оқиға болмаса, бұл осы қалып-күймен байланысты қандай да бір қызмет аяқталғаннан кейін ауысу болатынын білдіреді.

«Есеп күнін тексеру» күйінен екі күйге ауысуға болады. Олардың бірінің таңбасына шарт енеді. Шарт-этологиялық шарт, екі мағынаны беруі мүмкін: «ақиқат» және «жалған». «Ақиқат» мағынасы шартты қабылдаса ғана, шартты түрде ауысу орындалады, басқа жағдайда шартпен таңбаланбаған ауысу орындалады.

Осы кезде нақты күйден бір ғана ауысу жүзеге асырылуы мүмкін; сөйтіп, шарт кез келген уақыт үшін өзара ерекше болып табылады.

Екі ерекше күй бар: кіру және шығу. Кіру амалымен байланысты кез келген әрекет объект осы күйге енген кезде орындалады. Шығу амалы объект осы күйден шығу кезінде орындалады.

Қалып-күй диаграммаларын пайдалану нұсқаларының бірнеше түрінде кейбір объектінің тәртібін сипаттау үшін пайдалануға қолайлы. Олар өзара әрекеттес бірқатар объектілердің тәртібін сипаттауға қолайлы бола бермейді.

Қалып-күй диаграммаларын тәртібі жүйенің жалпы тәртібіне ықпал ететін кластар үшін ғана құру ұсынылады, мәселен, пайдаланушы интерфейс кластары және басқарушы объектілер үшін.

13.1. кесте. *Қалып-күй диаграммаларының құралдар тақтасы түймешіктерін қамтитын Rational Rose*

Кнопка	Описание	Название
	Выбор элемента модели	Selection Tool
	Ввод текста	Text Box
	Комментарий	Note
	Связь комментария с элементом	Anchor Note to Item
	Состояние	State
	Вход	Start State

Кнопка	Описание	Название
	Выход	End State
	Переход в состояние	State Transition
	Возвращение	Transition to Self

2. Мысал

13.2 және 13.3 суретте «Студент» классы нұсқасының қалып-күй диаграммасы берілген. Бұл диаграммалар «Студент» классы объектісінің студенттердің БД-ымен өзара әрекеттесу барысындағы нұсқаның қалып-күйін көрсетеді. Бірінші диаграмма объектінің күйін толық бейнелейді, ал екіншісі тек қана БД-мен өзара әрекеттесудің жалпы күйін көрсетеді.



Рис. 13.2. Диаграмма 1

Әр диаграмма үшін сандық бағасын табамыз.

1 диаграмма

Қалып-күй диаграммасында байланыс болмағандықтан, қысқартылған формуламен есептейміз:

$$S = \frac{\sum S_{Obj}}{1 + Obj + \sqrt{T_{Obj}}} = \frac{20}{1 + 5 + 1} = 2,86.$$

Шыққан нәтиже 2 диаграммада жеткілікті нақтыланбаған қалып-күйдің болуымен түсіндіріледі.

$$S = \frac{\sum S_{Obj}}{1 + Obj + \sqrt{T_{Obj}}} = \frac{12}{1 + 3 + 1} = 2,4.$$



Рис. 13.3. Диаграмма 2

3.Тапсырма

1. Үлгіленетін жүйеден қалып-күй диаграммалары құрылатын объектілер үшін кластарды таңдап алу.

2. Әрбір таңдап алынған класс үшін пайдаланудың бірнеше нұсқасында олардың объектілерінің тәртібін сипаттайтын қалып-күй диаграммасын жасау.

4. Бақылау сұрақтары

1. Қалып-күй диаграммасының мақсаты қандай?
2. Қалып-күй диаграммаларында әрекет пен қызметтер қалай бейнеленеді?
3. Шартты ауысу дегеніміз не және ол диаграммаға қалай енгізіледі?
4. Объектінің қандай ерекше күйлері диаграммада көрінеді?
5. Қалып-күй диаграммаларының артықшылықтары мен кемшіліктері қандай?

№14 зертханалық жұмыс

Пакеттер, компоненттер және орналастыру диаграммалары

Жұмыс мақсаты:

- пакеттер диаграммаларын, компоненттер диаграммасын және орналастыру диаграммасын зерделеу;
- жобалау үдерісінде олардың пайдалануын зерделеу.

1. Пакеттер диаграммалары (package diagrams)

Бағдарламалық қамтамасыз етуді құру методологиясының ең маңызды мәселелерінің бірі – үлкен жүйені шағын ішкі жүйелерге қалай бөлшектеу керек? Дәл осы көзқараста құрылымдық тәсілден объектілік-бағдарланған тәсілге өтумен байланысты өзгерістер айрықша көзге түсерлік болып табылады. Кластарды бұдан жоғары деңгейлі компоненттерге топтастыру идеясы бар. UML-де топтастырудың бұл механизмі пакеттер атауымен аталады (package).

Кластар пакеті және олардың арасындағы тәуелділік бар диаграмма пакеттер диаграммасы болып табылады. Атап айтқанда, пакеттер және тәуелділік кластар диаграммасының элементтері болып табылады, яғни пакеттер диаграммасы – кластар диаграммасының нысаны ғана. Алайда тәжірибеде бұндай диаграммалардың құрылу себебі әр түрлі.

Бір элементті анықтаудағы өзгерістер екінші элементтің өзгеруіне әкелсе, екі элемент арасында тәуелділік болады. Ал кластарға қатысты тәуелділік себептері әртүрлі болуы мүмкін: бір класс екінші класқа хабарлама жібереді; бір класқа екінші класс мәліметтерінің бір бөлшегі енгізіледі; бір класс екіншісіне операция параметрі ретінде сүйенеді. Егер класс өзінің интерфейсін ауыстырса, ол жіберген кез келген хабарлама дұрыс болмауы мүмкін.

Идеалды жағдайда кластың интерфейсіндегі өзгерістер басқа кластарға ықпал етуі тиіс. Үлкен жүйелерді жобалау өнеріне тәуелділікті ықшамдау кіреді, ол өзгерісте әсерін төмендетеді және оларды енгізуге аз күшті талап етеді.

14.1 суретте «Клиенттер» және «Тапсырыстар» екі пакетіне топтастырылған ұйымның қызметін өңдейтін заттық сала кластары берілген.

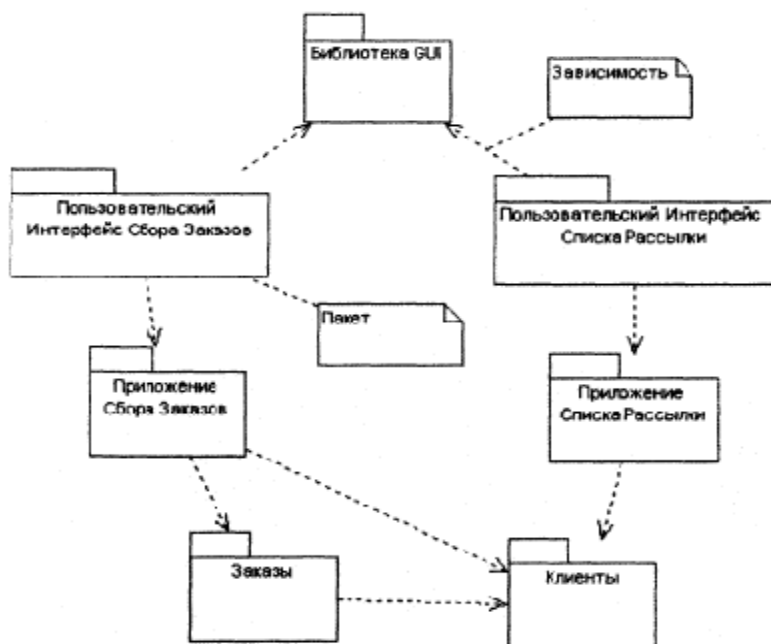


Рис. 14.1.

«Тапсырыстарды жинау қосымшасы» заттық саланың екі пакетіне де тәуелді. «Тапсырыстарды жинаудың пайдаланушы интерфейсі» «Тапсырыстарды жинау қосымшасына» және «GUI кітапханасына» тәуелді.

Кез келген екі пакет классы арасында қандай да бір тәуелділік болса, екі пакет арасында тәуелділік болады.

Үлкен жобалар үшін пакеттер ерекше қажетті құралдар болып табылады. Оларды барлық жүйені бүтіндей қамтитын және A4 пішімді қағаздың бір парағына орнықтырылған кластар диаграммасын оқу қиын болған жағдайда пайдалану қажет.

Пакеттер әзірленіп жатқан жүйеде тәуелділіктер санын қалай азайтуға болады деген сұраққа жауап бермейді, алайда олар бұл тәуелділіктерді бөліп шығаруға көмектеседі. Тәуелділіктер санын барынша азайту жүйе компоненттерінің байланыстылығын төмендетеді. Бұл үдеріске ноэвристикалық әдісті пайдалану жеткіліксіз.

Пакеттер, әсіресе, тестілеу кезінде пайдалы. Тестілеу кезінде әр пакетте бір немесе бірнеше тест кластары болады, солардың көмегімен пакет тәртібі тексеріледі.

2. Компоненттер диаграммасы (component diagrams)

Компоненттер диаграммасындағы компоненттер бағдарламалық кодтың физикалық модулі болып табылады (14.2 сур). Әдетте олар пакеттер диаграммасындағы пакеттерге дәлме-дәл сәйкес келеді (14.1 сур); сөйтіп, компоненттер диаграммасы жүйеде әр пакеттің орындалуын бейнелейді.

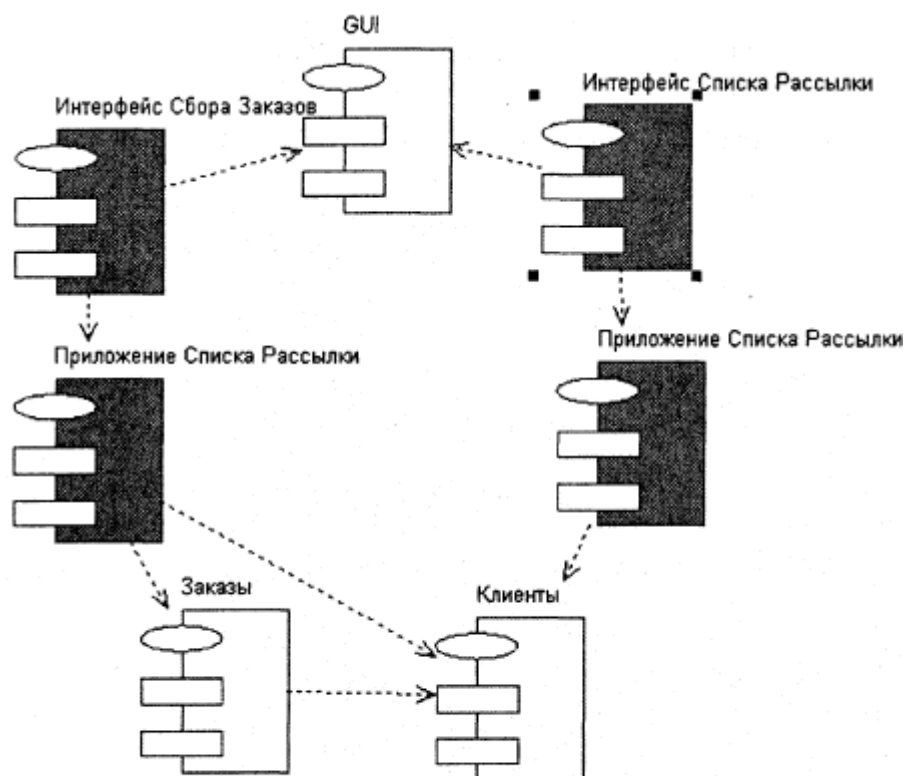


Рис. 14.2.

Компоненттер арасындағы тәуелділік пакеттер арасындағы тәуелділікпен сай болуы тиіс. Бұл тәуелділіктер бір компоненттердің екінші компоненттермен өзара байланыстарын көрсетеді. Бұл тәуелділіктің бағыты коммуникация туралы хабардар болу деңгейін көрсетеді.

14.1. кесте. Қалып-күй диаграммаларының құралдар тақтасы түймешіктерін қамтитын Rational Rose

Кнопка	Описание	Название
	Выбор элемента модели	Selection Tool
	Ввод текста	Text Box
	Комментарий	Note

Кнопка	Описание	Название
	Связь комментария с элементом	Anchor Note to Item
	Компонент	Component
	Пакет	Package
	Зависимость	Dependency
	Спецификация подпрограммы	Subprogram Specification
	Тело подпрограммы	Subprogram Body
	Главная программа	Main Program
	Спецификация пакета	Package Specification
	Тело пакета	Package Body
	Спецификация задания	Task Specification
	Тело задания	Task Body

3. Орналастыру диаграммасы (deployment diagrams)

Орналастыру диаграммасы жүйенің бағдарламалық және аппараттық компоненттері арасындағы өзара физикалық байланыстарын көрсетеді. Ол бөлінген жүйедегі объектілер мен компоненттердің орын алмастыру бағытын көрсету үшін жақсы құрал болып табылады.

Орналастыру диаграммасындағы әр түйін есептеу құралының бір түрін– көп жағдайларда аппаратура бөлігін білдіреді. Бұл аппаратура қарапайым құрылғы немесе датчик, сондай-ақ үлкен компьютер болуы мүмкін.

14.3 суретте TCP/IP хаттамасы арқылы UNIX-сервермен байланысты дербес компьютер (ДК) бейнеленген. Түйіндер арасындағы қосылыс жүйелік әрекеттесу жүзеге асырылатын коммуникациялық арналарды көрсетеді.

Тәжірибеде бұл диаграммалар жиі қолданыла бермейді. Жалпы, бұл диаграммаларды осы жүйенің ереше физикалық сипаттамаларын бөліп шығару үшін қолдануға пайдалы.

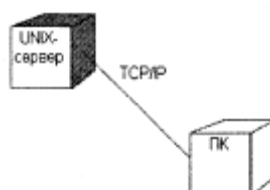


Рис. 14.3.

Бөлінген жүйелердің таратылуына қарай бұл диаграммалардың маңыздылығы қайтару.

14.2. кесте. Қалып-күй диаграммаларының құралдар тақтасы түймешіктерін қамтымай Rational Rose

Кнопка	Описание	Название
	Выбор элемента модели	Selection Tool
	Ввод текста	Text Box
	Комментарий	Note
	Связь комментария с элементом	Anchor Note to Item
	Процессор	Processor
	Соединение	Connection
	Устройство	Device

4. Мысалдар

Пакеттер, компоненттер және орналастыру диаграммаларын салыстыру орынсыз, себебі бұл диаграммалар өздігінен пайда болмайды, басқа кластар диаграммасымен салыстыру орынды болатын кейбір класс диаграммаларына түсінік болып табылады.

Пакеттер диаграммаларында элементтердің бір түрі болады – пакет және байланыстың бір түрі – тәуелділік, сол себепті пакеттер диаграммасына арналған сандық бағадан гөрі кластар диаграммасы маңыздырақ.

14.4 суретте. «Қашықтан оқыту» жүйесінің «ЖОО аясында жұмыспен қамту қызметі» ішкі жүйесіне пакеттер диаграммасы бейнеленген. Оған арналған сандық баға мынаған тең:



Рис. 14.4. Диаграмма пакетов

Компоненттер және орналастыру диаграммалары жүйенің негізгі архитектурасы анықталған кезде ілесу іске асатын кезеңде құрылады және пайдаланылады; сондықтан олар кластар диаграммасынан болады және оларға бір мысалдан келтіру жеткілікті.

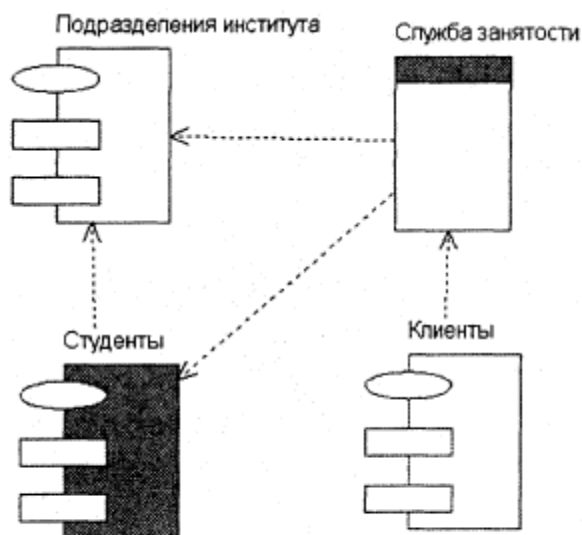


Рис. 14.5. Диаграмма компонентов

14.5 суретте 14.4 суретте бейнеленген пакеттер диаграммасы негізінде құрылған компоненттер диаграммасы суреттелген. 14.6 суретте «Служба занятости в рамках вуза» ішкі жүйесін орналастыру диаграммасы бейнеленген. Бұл компоненттер диаграммасының бағасы мынаған тең:

$$S = \frac{\sum S_{Obj} + S_{Lnk}}{1 + Obj + \sqrt{T_{Obj} + T_{Lnk}}} = \frac{16 + 8}{1 + 4 + \sqrt{2}} = 3,74,$$

яғни, сәйкес пакеттер диаграммасына арналған бағаға тең.
Орналастыру диаграммасына арналған баға мынаған тең:

$$S = \frac{\sum S_{Obj} + S_{Lnk}}{1 + Obj + \sqrt{T_{Obj} + T_{Lnk}}} = \frac{12 + 4}{1 + 5 + 2} = 2.$$

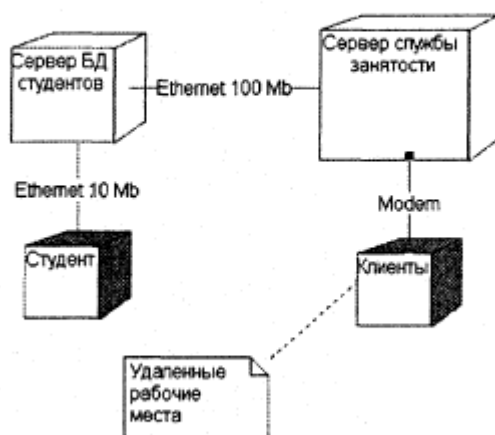


Рис. 14.6. Диаграмма размещения

5. Тапсырма

1. Өңделуші жүйеге жалпы пакеттер диаграммасын құру, одан қажетті жүйелік кітапханалары бар пакетті белгілеу, пакеттер арасындағы тәуелділікті көрсету.
2. Бұл жүйе үшін құрылған пакеттер диаграммасына сәйкес компоненттер диаграммасын құру, жүйелік пакеттерді пакеттердің сипаттамасы түрінде бейнелеу.
3. Жобаланушы жүйе үшін орналастыру диаграммасының бірнеше нұсқасын («клиент-сервер» архитектурасы, үш деңгейлі архитектура үшін және т.с.с.) құру, әр нұсқаны негіздеу, тиімді нұсқасын ұсыну.

6. Бақылау сұрақтары

1. Пакеттер диаграммасы қандай жобалау проблемаларын шешуге арналған?
2. Пакеттер диаграммасының кластар диаграммасынан айырмашылығы неде?
3. Пакеттер диаграммасының элементтері арасындағы тәуелділіктің мәні неде?
4. Класс интерфейсі деген не?
5. Қандай белгілеріне қарай кластар пакетке топталады?
6. Компоненттер диаграммасында үлгі элементтерінің қандай түрлері берілген?
7. Пакеттер диаграммасы мен компоненттер диаграммасының өзара байланысы қандай?
8. Орналастыру диаграммасы нені көрсетеді?
9. Орналастыру диаграммасында нелер бейнеленеді?
10. Қандай жағдайда орналастыру диаграммасын қолдану қажет?