Міністерство освіти і науки України Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»



В.В. Гнатушенко, Г.М. Коротенко, Л.М. Коротенко

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Архітектура інформаційних систем» для студентів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»

Дніпро НТУ «ДП» 2020 Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Архітектура інформаційних систем» для студентів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» / В.В. Гнатушенко, Г.М. Коротенко, Л.М. Коротенко. – Д.: НТУ «Дніпровська політехніка», 2020. – 73 с.

Автори: В.В. Гнатушенко, д-р техн. наук, Г.М. Коротенко, д-р техн. наук, Л.М. Коротенко, канд. техн. наук.

На прикладі розв'язання задачі формалізації процесу проектування архітектур інформаційних систем (IC) за допомогою опису типових бізнеспроцесів роботи торгового підприємства показані всі етапи організації інформаційних процесів та технологій в структурі архітектур відповідних інформаційних систем за допомогою провідного інструмента моделювання UML з відкритим вихідним кодом ArgoUML 0.26.2. Цей засіб UML-моделювання включає підтримку всіх стандартних діаграм уніфікованої мови опису процесу проектування та розробки інформаційних систем UML 1.4.

Окрім того, методичні рекомендації містять індивідуальні завдання для проектування архітектур IC у різних предметних галузях з прикладами іхнього виконання, що повинно підвищити ефективність самостійної дослідницької діяльності студентів.

Мета даних методичних рекомендацій – вивчення на практиці застосування засобів та методів проектування успішних архітектур сучасних інформаційних систем.

Призначено для студентів факультету інформаційних технологій, які навчаються за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології».

Відповідальнй за випуск завідувач кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, професор Гнатушенко В.В..

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 126 Інформаційні системи та технології (протокол № 7 від 27.08.2021).

Зміст

Лабораторна робота № 1. Знайомство з інтерфейсом та основними функціями ArgoUML	4
Лабораторна робота № 2. Створення діаграми варіантів користування та діючих осіб	9
Лабораторна робота № 3. Створення діаграми послідовності	14
Лабораторна робота № 4. Створення кооперативної діаграми	22
Лабораторна робота № 5. Діаграма стану для класу Замовлення	27
Лабораторна робота № 6. Побудування діаграми Активності для варианту використання «Виконати поставку Замовлення»	33
Лабораторна робота № 7. Пакети і класи	37
Лабораторна робота № 8. Уточнення методів і властивостей класів	39
Лабораторна робота № 9. Опис зв'язків між класами	43
Лабораторна робота № 10. Виключення кирилізованого тексту в інформації класів	45
Лабораторна робота № 11. Використання CASE технології для проектування інформаційних систем на основі мови UML	47
Приклад виконання типового завдання для Лабораторної роботи № 11	61
Список використаних джерел	72

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1 Знайомство з інтерфейсом та основними функціями ArgoUML

Ціль роботи: Освоєння середовища ArgoUML

ArgoUML – засіб UML моделювання. ArgoUML є відкритим програмним забезпеченням і розповсюджується під ліцензією EPL Електронний ресурс: http://argouml.tigris.org/. Посібник користувача знаходиться за посиланням: http://argouml-stats.tigris.org/documentation/manual-0.34/

ArgoUML повністю написаний на Java і для роботи йому підходить будь-яка операційна система з встановленою Java 2 JRE або JDK версії 1.4 або вище. Нижче наведено головне вікно ArgoUML.

Інтерфейс користувача ArgoUML розділений на 4 панелі:

– Зліва вгорі: ієрархічний вигляд поточного файлу проекту.

– Угорі праворуч: редактор для вибраної частини проекту, в даному випадку діаграма класів.

– Внизу ліворуч: список "Робити" дизайнера.

– Внизу праворуч: деталі вибраного об'єкта на діаграмі або вибраний елемент "Робити".



ArgoUML підтримує наступні діаграми:

- Діаграма класів (Class diagram).
- Діаграма станів (State chart diagram).
- Діаграма використання (Use Case diagram).
- Діаграма діяльності (Activity diagram).
- Діаграма кооперації (Collaboration diagram).
- Діаграма розміщення (Deployment diagram).
- Діаграма послідовності (Sequence diagram).

Панель меню ArgoUML складається з меню для File (Файл), Edit (Редагування), View (Перегляд), Create (Створення), Arrange (Упорядкування), Generation (Генерація), Critique (Критика), Tools (Інструменти) і Help (Допомога).

<u>File Edit View Create Arrange Generation Critique Tools Help</u>

Основною робочою областю є Editing Pane (Панель редагування) ArgoUML. Ця панель використовується для редагування діаграм. Для цього вона містить панель інструментів у верхній частині, яка містить всі елементи (ModelElement), які можна намалювати на поточному типі діаграми. Натискання на значок інструмента на панелі інструментів вибирає тип ModelElement, який буде поміщений простим клацанням миші в області діаграм. Панель інструментів також містить деякі загальні засоби малювання, для оформлення діаграм з лініями, текстом і фігурами, які не є частиною моделі UML.



Explorer (Провідник) ArgoUML показує вміст вашого дизайну. Цей елемент інтерфейсу користувача ArgoUML повинен бути знайомим кожному, хто використовував Провідник Microsoft Windows або будь-який з ряду комерційних інструментів CASE. Одноразове натискання на об'єкті в області дослідника вибирає об'єкт у панелі головного редактора і показує деталі цього об'єкта в

області відомостей. Подвійне клацання по об'єкту в провіднику змінить об'єкт, показаний на головній панелі редагування.

Сортування елементів у деревній структурі може здійснюватися за алфавітом або (за замовчуванням) за типом.

Зазвичай ви двічі клацніть, щоб змінити діаграми, і ви одноразово клацніть, щоб змінити властивості інших об'єктів.



Панель інструментів ArgoUML "То Do" (Виконати) допомагає дизайнерам триматись, нагадуючи їм про те, що потрібно зробити. Елементи панелі То Do (Виконати) можуть бути особистими нагадуваннями, введеними дизайнером, але більшість з них створюються критиками дизайну. Дизайнерські критики в ArgoUML постійно аналізують дизайн, шукаючи неповні або проблемні області. Коли виявляється потенційна проблема, критик створює пункт То Do (Виконати) і додає його до списку в панелі завдань. Аналогічно, якщо ви вирішите виявлену проблему, елемент буде видалено зі списку.



Якщо натиснути на елемент у списку То Do (Виконати), буде відображено інформацію про потенційну проблему на вкладці ToDoItem панелі відомостей і виділить червону частину "критичну" частину проекту.

При роботі з великою конструкцією може існувати велика кількість невирішених проблем і проблем, які необхідно розглянути до того, як дизайн буде повністю виконаний. Це може зробити список "to do" досить довгим. Щоб керувати списком "to do", можна групувати елементи за пріоритетом, типом підтримуваних рішень, порушуючим елементом дизайну або іншими способами.

Details Pane (Панель відомостей) ArgoUML дозволяє редагувати деталі вибраного елемента дизайну або елемента "to do" ("робити"). Вкладка ToDoItem має головну стрілку на захід, яка вказує, що вона показує деталі об'єктів, вибраних в області "To Do" ("Зробити"). Більшість інших вкладок мають північні стрілки, що вказують на те, що вони показують деталі об'єктів, вибраних на діаграмі або досліднику.

Натисніть одну з наведених нижче позицій, щоб дізнатися більше про вкладки, позначені як ToDoItem, Properties (Властивості), Documentation (Документація), Presentation (Уявлення), Source (Джерело), Constraints (Обмеження) і TaggedValues (Помічені Значеня).

∢ ToDo Item	▲ Properties	▲ Documentation	▲ Presentation	Source	Constraints	▲ Stereotype	▲ Tagged Values
🕈 Generalization	🐟 «» 🛅			Parent:	Critic		
Name:				Child:	CompoundC	<u>ritic</u>	
Discriminator:				Powertype			
Namespace:	🔁 criticmodel						

🧐 Untitled - Class Diagram 1 - ArgoU	ML					
<u>File E</u> dit <u>View Create Arrange G</u> ener	ation C <u>r</u> itiqu	e <u>T</u> ools <u>H</u> elp)			
	(i) < 3	A 4	🗐 🖪 🗷		1 🖬	
Package-centric 🔹	► H		- ^ ^ ^	• ↑ ⊟ ↑		□ -
Order By Type, Name 🔹 🔻						
🖗 📥 untitledModel						
🕑 🗐 Class Diagram 1						
💁 🖹 Use Case Diagram 1						
	4 8888888					
	As Diagram					
By Priority 🔹 톨 2 Items	ToDo Item	A Properties	Documentation:	Style Source	Constraints Tag	ged Values
	Class Diagram					
P dium Nam	e:	Class Diagram 1	1			
Low						

Робота з програмою починається з порожнього документу.

Класи можна додавати до діаграми без назви, натиснувши на значок класу на панелі інструментів. Подвійне клацання на кнопці панелі інструментів "блокує" цей інструмент, доки не буде вибрано інструмент стрілки.

Жовті наліпки і хвилясті, червоні підкреслення вказують на неповні або проблемні частини конструкції. Розміщення миші над клейкою приміткою або хвилеподібною лінією відображатиме синій наконечник, який коротко описує проблему.



Користувач може встановити ім'я класу або асоціації, просто вибравши його і ввівши потрібний текст.

Коли елемент елемента обраний в досліднику, його деталі відображаються на вкладці "Властивості". Зауважимо, що критика, що клас Shape не має операцій, автоматично видаляється.

Функціональність ArgoUML включає в себе:

– підтримку специфікацій UML 1.3, 1.4, XMI 1.0, 1.1, 1.2;

 9 видів діаграм UML (діаграми класів, станів, кооперації, послідовності, діяльності, прецедентів, об'єктів, компонентів, розгортання);

- підтримку OCL для класів;

- генерацію вихідного коду Java, С ++, С # і РНР;

- зворотний інжиніринг з вихідного коду і байткода Java;

– автоматичну верифікацію моделі UML (design critics).

Засіб UML моделювання. ArgoUML є відкритим програмним забезпеченням та поширюється ліцензією EPL.

Більш детальніше з особливостями пріці з ArgoUML можна отримати на сторінці http://argouml.tigris.org/tours/.

Лабораторна робота № 2

Тема: Створення діаграми варіантів користування та діючих осіб.

Постановка завдання (опис предметної області).

Магазин здійснює продаж товарів клієнту шляхом оформлення документів «Замовлення». Директор магазину, прийняв рішення автоматізувати документообіг продажів товару і запросив для виконання робіт програміста. У відповідності з концепцією життєвого циклу (ЖЦ) програми програміст приступив до опису бізнес процесів, що супроводжують продаж товару. Взявши за основу мову UML, він почав з побудови контекстної діаграми процесів – Use Case diagram. Діаграма повинна відповісти на питання – «що повинно робитися в системі і хто учасник цих процесів».

Хід виконання лабораторної роботи:

- 1. Створимо нову модель .У вікні характеристик перейменуємо ім'я моделі на «<
 useCaseModel>> Use Case Model OWN» .
- Виділивши та клацнувши правою кнопкою миші по назві створеної моделі, обираємо пункт «CREATE DIAGRAM \ NEW USE CASE DIAGRAM» (або натиснувши кнопку New Use Case Diagram на панелі інструментів) та назвемо діаграму «Main – OWN».
- На панелі інструментів у вікні редагування вибрати «New Use Case» и назвати «Ввести нове замовлення». Так створюються нові варіанти використовування.



4. Створити аналогічно такі варіанти використовування: Змінити існуюче замовлення. Надрукувати інвентарну опись. Оновити інвентарну опись. Оформити замовлення. Відмінити замовлення. Виконати поставку замовлення.

5. За допомогою кнопки «New Actor», на панелі інструментів, помістимо на діаграму нову діючу особу. Дамо їй назву «Продавець».

▶ + 	
	💻
Ввести новый заказ 🗋	
0	
Продавец	
	 💌
	•

 Виконавши аналогічні пункту 5 дії, створимо на діаграмі наступні діючі особи:

Керуючий магазином Клерк магазину Бухгалтерська система

- 7. Для створення абстрактного варіанту використовування (не потребуючого подальшої декомпозиції) потрібно виконати наступне:
 - Выбрати на диаграмі «Main OWN» варіант варіант використовуання «Відхилити заказ».
 - У вікні характеристик активувати властивість «IsAbstract»(поставити галочку напроти).

▲ ToDo Item ▲ Pro	perties A Documentation A P
🔿 UseCase 🐟 📋	«»
Name:	Отклонить заказ
Namespace:	🔁 Use Case Model - OWN 🔻 📢
modifiers	·
🔲 isRoot 🔲 isLeaf 🛽	✓ isAbstract

8. Створення асоціації:

За допомогою кнопки «New UniAssosiation» на панелі інструментів проведемо зв'язок між діючою особою *Продавець* і варіантом використовування *«Ввести замовлення»*.





9. Виконавши аналогічні дії пункту 8, створити зв'язки для:

Продавець – «Змінити існуюче замовлення», «Ввести нове замовлення» – бухгалтерська система, Керуючий магазином – «Надрукувати інвентарну опись», Керуючий магазином – «Оновити інвентарну опись», Клерк в магазині – «Оформити замовлення», Клерк в магазині – «Виконати поставку замовлення». 10. Створити зв'язки розширення.

За допомогою кнопки «New Generalization», розташованої на панелі інструментів, проведемо зв'язок між варіантами використовування *«Відхилити замовлення»* і *«Оформити замовлення»*.

$\begin{array}{c} \bigstar & H & \overset{\circ}{\mathcal{K}} & \bigcirc & \rightarrow \checkmark & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \downarrow \\ \end{array} \qquad \qquad$	
New Generalization	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
Оформить заказ	
Отклонить заказ	
И Клерк магазина Выполнить поставку заказа	

Виділимо зв'язок між варіантами використовування *«Відхилити замовлення»* і *«Оформити замовлення»*. У вікні «Properties» натиснемо на кнопку «New Stereotype»

▲ ToDo Item	A Pr	operties	▲ Documentation	▲ Presentation	Source Cons
🕆 Generaliza	tion 🐟	i «»			(
Name: Discriminator:		N	ew Stereotype		
Namespace:	📥 < <us< th=""><th>eCaseMo</th><th>del>> Use Case Mode</th><th>I - OWN</th><th>• •</th></us<>	eCaseMo	del>> Use Case Mode	I - OWN	• •

У з'явившомуся вікні в полі «Name» впишемо «extends»

🖌 🖣 ToDo Iter	n A Properties A Documentation Presentation Source	Constr
«» Stereoty	pe \land 🛅 «»	
Name:	extend	
Namespace:	< <usecasemodel>> Use Case Model - OWN</usecasemodel>	- 4
Visibility:		
🔾 public 🤇	🔾 package 🔾 protected 🔾 private	
modifiers		

I він з'явиться на діаграмі:



11. Кінцевий вигляд діаграми USE CASE має такий вигляд:



Лабораторна робота № 3

Тема: Створення діаграми послідовності.

Хід виконання лабораторної роботи:

 Діаграми взаємодії включають в себе два типи діаграм – Послідовності та Кооперативну.

При створенні моделі бізнес-процесів, ці діаграми служать для того, щоб відповісти на питання – «як це повинно робитися в системі?».

- Виділивши и клацнувши правою кнопкою миші по назві створеної моделі «<<useCaseModel>> Use Case Model – OWN», оберемо пункт «CREATE DIAGRAM \ NEW SEQUENCE DIAGRAM» і назвемо діаграму «Введення замовлення». (Якщо ви маєте труднощі з відображенням діаграми в навигаторі, оберіть режим відображення Diagram-Centric)
- 3. Двічі клацнувши на цій диаграмі, відкриємо її в робочій області.
- 4. Додання на діаграму діючої особи та об'єктів.
 - Перетягнути діючу особу «Продавець» із навігатора на діаграму.
 - Натиснути кнопку «New Classifier Role» панелі інструментів, клацнути лівою кнопкою миші на вільній частині діаграми, назвати об'ект «*Вибір* варіанту замовлення».

k	4		
		New Classifier Role	-

• Повторити аналогичні дії для об'ектів: «Форма деталей замовлення», «Замовлення №1234».

퉅 Diagram-centric	-	k	4	1		a ⁽⁾ a⊡	a⊷l aO	a† [<u> </u>	[
Order By Name	-				-				 								 		
						:Про	давец			Вариа	нт зака	за		/Формад	еталей	і заказа	/3a	ka3 Ne′	1234
🔶 🛃 Main-OWN																			
 — (Unnamed Association) 					-				 				-				 		
 — (Unnamed Association) 		· •																·	
 — (Unnamed Association) 		·																	
 — (Unnamed Association) 		· · ·																	
 — (Unnamed Association) 															1				
 — (Unnamed Association) 																			
 — (Unnamed Association) 																			
 																			
— 🕺 Бухгалтерская система																			
— О Ввести новый заказ		· •																- I- I-	
— 🔿 Выполнить поставку заказа																		·	
 О Изменитиь существующий заказ 		· •																	
— 🕺 Клерк магазина		1.1																	
— О Напечатать инвентарную опись																			
Обновить инвентарную опись										1.1									
О Отклонить заказ																			
О Формить заказ																			
— 🖁 Продавец																			
Э Управляющий магазином																			
Ввод заказа		· •																	
- Profile Configuration		· •					1.1								1 1				
- Critics for Code Generation											· · ·				1				
Critics for Good Practices																			
⊶ 🗂 UML 1.4									 								 		

- 5. Додати повідомлення на діаграму.
 - Натиснути кнопку «New Send Action» на панелі інструментів.



- Провести мишою від лінії життя діючої особи «Продавець» к линії життя об'єкту «Вибір варианту замовлення».
- Виділивши повідомлення, введіть його ім'я «Створити нове замовлення».

k	-	ł		2:	a	ρ	a	a	Ļ	aO	a	₁ +			3] -	-				
		-	-				:Пр	ода	вец	-					7	Вь	160	рва	ариа	анта	зан	(a3)	a	
				1	1	1									Ĩ									
										•	Ċ	ன்	ιaτι	∍ [†] H0	DВЬ	лй :	зак	aż.						
]					

- Виконавши аналогічні дії пункту 5, додати наступні повідомлення на діаграму:
 - «Відкрити форму» між «Вибір Варіанту Замовлення» та «Форма деталей Замовлення»
 - «Ввести номер замовлення, замовника і число замовлених предметів» між «Продавець» і «Форма Деталей Замовлення»
 - «Зберегти замовлення» між «Продавець» та «Форма Деталей Замовлення»
 - «Створити пусте замовлення» між «Форма Деталей Замовлення» та «Замовлення N1234»
 - «Ввести номер замовлення, замовника і число замовлених предметів» мід «Форма Деталей Замовлення» та «Замовлення N1234»
 - «Зберегти замовлення» між «Форма Деталей Замовлення і Замовлення N1234»
- 7. Діаграма послідовності без управляючих елементів:

k		4			/:		a()	a	⇒	a	Ļ	e	ρ	į	₄ +]		5			[Ŧ]																																										
· ·				۲:	- Прі	од	аве	ц											/Br	160) p e	ap	иа	HT	аз	ак	аз	a]				•	/d	>op	ма	дет	ал	эй з	зак	аз	a													ſ			/3:	ака	a3	Ne 1	123	4			1	
	L						E.					ļ.						L				-		-					I.				ļ					-		_			ţ.												L						-E					Į.	
																																					-																														
· ·									-			Сс	вд	ат	ь н -	10 8	ы	138	ака	3	 	×						От	КЮ	ы	ть	ф	100	WV																																	
· ·																				-	-					-										ł	2																														
 									ec	ти	HO		ep	за	ка:	за,	38	ка	3416	<u>ко</u>	ви	чи	слі	33	ака	93F	ыв	ae	- Mi			pe,	цм	ето)B		>																														
					•				-	_	С	ox) ai	нит	гы: -	за	(83								-	-				-			-		-	-	≯																														
																																														<u>C</u> (03,4	цат	ьг	y ci	гой	138	Kaa	3					\geq								
 																																					-		E	Зве	ест	ИН	ION	lep	за	каз	sa,	за	каз	ни.	KOB	<u>и</u>	чи	сло) 3	ака	33E	SIB 8	ier S	ы	×n	ipe,	дм	ет	ÓВ		
· ·					- - -																																-								-	Ċ¢	DK K	ан	ит	ь з	ака	в ¹						-	2								
· · ·			•	•			ŀ	1			-			•				_			-													•										•			•	•		-		-							•		ł				•	•	

- 8. Додати на діаграму нові об'єкти:
 - «Керуючий замовленнямии» між об'єктами «Форма Деталей Замовлення» і «Замовлення №1234»
 - «Керуючий транзакціями» справа від об'єкту «Замовлення №1234»
- Згідно з новими доданими об'єктами необхідно визначити відповідність ним:
 - Помістити на діаграму нове повідомлення «Зберегти замовлення», розташувавши його під повідомленням 4, між «Форма деталей замовлення» та «Керуючий замовленнями».
 - «Створити нове замовлення» між «Управляючий замовленнями» та «Замовлення №1234».
 - «Ввести номер замовлення, замовника і число замовлених предметів»між «Керуючий замовленнями» и «Замовлення №1234».
 - «Зберегти замовлення» між «Керуючий замовленнями» і «Керуючий транзакціями».
 - «Інформація про замовлення» —між «Керуючий транзакціями» та «Замовлення №1234».
- 10. Для співвіднесення об'єктів з класами необхідно:

Створити діаграму класів:

- Виділивши та клацнувши правою кнопкою миші по назві створеної моделі «<<useCaseModel>> Use Case Model – OWN», оберемо пункт «CREATE DIAGRAM \ NEW CLASS DIAGRAM» і назвемо діаграму «Введення замовлення».
- Натисніть на цю діаграму в браузері, щоб відкрити її.
- Створіть у вікні діаграми класів (за допомогою кнопки "New Class" на панелі інструментів) класси Вибір варіанту замовлення, Форма

деталей замовлення, Замовлення, Керуючий замовленнями і Керуючий транзакціями.

	k	-		E	3			-		-	<u> </u>			•	-	-	-	Ŷ			3	Ŷ		\uparrow	Ŧ		E		=	5	2		•	-		ß				-]							
																																				-	-											
				1	Вь	бор) B	ари	ант	га з	ака	аза	1	¢	opi	иа,	дет	ал	ей :	зак	аза		Γ	За	каз	٦		Уп	рав	ляю	οщ	ий :	зака	азо	м	ľ	іції пра	авля	нюц	ций	і тра	анз	акц	иял	ли			
																						1	F																	-						1.		
													1	⊢								1	⊢			-	1 -								-	F	~~	~~~	~	~~~	~~~	~		~	~	÷ .		
				۰L		_	_		_		_		Ŀ.			_		_	_	_	_		L	_			l L			_	_						~	~~	~	~~		~~	~~~	<u> </u>	1	1.		
1																																																
1																																																
	1	1	1	1	1														1	1	1	1									1	1	1						1	1							1	

• Ім'я класу вводиться у вкладці Властивості.

Співвідношення об'єктів з класами

- Натисніть на об'єкт Вибір варіанту замовлення.
- В панелі Properties відкрийте список Base.
- У відкрившомуся списку натисніть на кнопку з плюсом..
- У відкрившомуся вікні оберіть клас Вибір варианту замовлення і натисніть на кнопку зі стрілкою для додання в список.
- Натисніть кнопку ОК.

Продавец //Выбор варианта С Add/Remove Bases	=
Cocdate Hobeliñ sakaa Cocdate Hobeliñ sakaa <td< td=""><td></td></td<>	
As Diagram	
26 Items 4 ToDo Item A Properties A Documentation A Presentation A Source Constraints A Stereotype A Tagged Values Checklist	
ClassifierRole A 🔋 🔹 Section Contraction	-
Name: Выбор варианта заказа Association Ends: Ф (unnamed AssociationEndRole)	
Namespace: By seModel>> Use Case Model - OWNI 🔽 4	

11.Аналогічно пункту 10 співвіднести інші об'єкти з класами:

- Клас «Деталі замовлення» з об'єктом «Форма деталей замовлення».
- Клас «Упр_замовленнями» з об'єктом «Керуючий замовленнями».
- Клас «Замовлення» з об'єктом «Замовлення N 1234».
- Клас «Упр_ транзакціями» з об'єктом «Керуючий транзакціями».
- 12. Для співвідношення повідомлень з операціями необхідно виконати наступні дії:
- Натисніть на повідомлення Створити нове замовлення.
- У вікні Properties двічі клацніть в полі Action. У відкрившомуся вікні введіть Створити ().

	▲ ToDo Item ▲ Properties ▲ Documentation Presentation Source Constr
	a ^{CD} SendAction 🐟 💼 «»
	Name: Coздать() modifiers
	✓ isAsynchronous
	script
	recurrence
✓ ToDo Item ▲ P	roperties A Documentation A Presentation Source Constraints A Stereotype A Tagged Values Checklist
→ Message 🐟 📋	Activator: = (unnamed Message) [< <usecasemodel>> Use Case Model - OW Action = Coseart- 0 [> Use Case Model - OW</usecasemodel>
Interaction: 🚅 <u>newInt</u>	eraction (> Use Case Model - OWN::unattachedCollaboration) Predecessors: Predece
Sender: A <u>(unnar</u> Receiver: А <u>Выбор</u>	ned ClassifierRole) I> Use Case Model - OWN::unattachedCollaborati варианта заказа (> Use Case Model - OWN::unattachedCollaboratic

- 13.Повторивши етапи аналогічно пункту 12, співвіднести повідомлення з операціями:
 - Повідомлення 2: «Відкрити форму» співвіднести з операцією «Відкрити()».
 - Повідомлення 3: «Ввести номер замовлення, замовника і число замовлених предметів» з операцією «Ввести номер замовлення, замовника і число замовлених предметів ()».
 - Повідомлення 4: «Зберегти замовлення» з операцією «Зберегти замовлення()».
 - Повідомлення 5: «Створити пусте замовлення» з операцією «Створити пусте замовлення()».
 - Повідомлення 6: «Ввести номер замовлення, замовника і число замовлених предметів» з однойменною операцією.
 - Повідомлення 7: «Зберегти замовлення» з операцією «Зберегти замовлення()».
 - Повідомлення 8: «*Інформація про замовлення»* з однойменною операцією.
 - Повідомлення 9: «Зберегти інформацію про замовлення» з однойменною операцією.

14. Кінцевий вигляд діаграми:

► H	a ⁽⁾ a ^D a [⊥] a ^O a [†]								
:Продаве	ц /Выбор варианта заказа:	Выбор варианта заказа	Форма деталей заказа	/Управляющий заказами:У	правляющий заказом	/3akas Ne1234:3akas	/Управляющий транзакциями	:Управляющий транзакциями	
	Создать новый заказ								
		Открыть ф орму	· ·						
	Сохранить заказ		Ввести	номер заказа, заказчиков и	число заказываемых предме				
			Сохранит	ть заказ	Создать пустой з	axas			
					Ввести номер зак	(аза, заказчиков и число за	жазываемых предметов		
				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Сохра	анить заказ	формация о заказе		
								Сохранить	информацию о заказе
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1									

Лабораторна робота № 4

Тема: Створення кооперативної діаграми

Хід виконання лабораторної роботи:

- Виділивши і клацнувши правою кнопкою миші по назві створеної моделі «<<useCaseModel>> Use Case Model – OWN», оберемо пункт «CREATE DIAGRAM \ NEW COLLABORATION DIAGRAM» і назвемо діаграму «Введення замовлення».
- 2. Двічі клацнувши на цій діаграмі, відкриємо її в робочій області.
- 3. Перетягнути діючу особу «Продавець» на діаграму
- За допомогою кнопки New Classifier Role на панелі інструментів створити на діаграмі «Вибір варіанту замовлення», «Форма деталей замовлення», «Замовлення №1234», «Керуючий замовленнями», «Керуючий транзакціями».

k	۲	[/:				~		î		ſ	=	Þ)		•			-	·																															
																1																																					1
														-				1																																			
•																																																					
•														12	Φ)pN	<u>/a</u> ,	де	тал	101	13	ак	<u>a3</u> ;	<u>a</u>																													
																											۰.																										
																																						ŀ															
			۱ r		_					٦.																		<u>IУ</u>	пра	<u>a B</u> J	188	ΟЩ	ий	за	Kæ	aM	Ш	ŀ															
						JQ	<u>la e</u>	eL	Ţ																													ŀ									_].		
																											1											١.				<u>/B</u>	ы٥	jop	<u> </u>	ри	<u>ант</u>	<u>a 3</u>	ака	за			
			зļ	_																																																	
																																									1										۰.		
													1		_	_	_	_	_	T.																																	
														13	(ак	æ	Ner	123	34																																		
														_					_									_						_	_	_	_	٦.															
													5	-						٩,						N	/пр	bae	ля	ю	циі	ăт	ран	ю	κцι	иям	ии																
																										-																											
																										_												Į.,															
· · ·		1							1	1	1				-	1	1											1									1	1	1	1	1												

- 5. Додання повідомлення на діаграму виконується наступним чином:
- На панелі інструментів натисніть кнопку New association role.
- Зв'яжіть «Продавець» з об'єктом «Вибір варианту замовлення».
- 6. Аналогічно пункту 5 виконати встановлення зв'язків між:
 - Діюча особа «Продавець» і об'єкт «Форма деталей Замовлення».
 - Об'єкт «Форма деталей Замовлення» і об'єкт «Вибір Варианту Замовлення».
 - «Форма деталей Замовлення» і «Керуючий Замовленнями».
 - «Керуючий замовленнями» і «Замовлення №1234».
 - «Форма деталей Замовлення» і «Замовлення №1234».
 - «Замовлення №1234» і «Керуючий Транзакцією».
 - «Керуючий замовленнями» и «Керуючий Транзакцією».
- 7. Натисніть на зв'язок між «Продавець» і «Вибір варианту замовлення». На панелі інструментів натисніть кнопку «Add Message». Обравши повідомлення, введіть його ім'я Створити нове замовлення().

Add Magnage	· · · · · · · · ·

- 8. Аналогічно пункту 7 помістити на діаграму повідомлення:
 - «Відкрити форму» між «Вибір Варианту Замовлення» і «Форма Деталей Замовлення».
 - «Ввести номер замовлення, замовника і число замовлених предметів» між «Продавець» і «Форма Деталей Замовлення».
 - «Зберегти замовлення» між «Продавець» і «Форма деталей Замовлення».
 - «Створити пусте замовлення» між «Форма деталей Замовлення» і «Замовлення №1234».
 - «Ввести номер замовлення, замовника і число замовлених предметів» між «Форма деталей Замовлення» и «Замовлення №1234».

- «Зберегти замовлення» між «Форма деталей Замовлення» і «Замовлення №1234».
- «Форма деталей Замовлення» і «Керуючий Замовленнями» для введення повідомлень «Зберегти замовлення».
- «Зберегти нове замовлення» між «Керуючий Замовленнями» і «Замовлення №1234».
- «Ввести номер замовлення, замовника і число замовлених предметів» между «Керуючий замовленнями» и «Замовлення №1234».
- «Зберегти замовлення» між «Керуючий замовленнями» і «Керуючий Транзакцією».
- «Информація про замовлення» між «Керуючий Транзакцією» і «Замовлення №1234».
- 10.Додати повідомлення «Зберегти інформацію про замовлення в базі даних» на рефлексивний зв'язок у об'єкта «Керуючий Транзакцією». Натисніть на об'єктц для додання до нього повідомлення рефлексії. По бокам від об'єкту будуть показані значки, серед яких необхідно обрати .



- 9. Співвідношення об'єктів з класами
 - Натисніть на об'єкті Вибір варіанту замовлення.
 - В панелі Properties відкрийте список Base.
 - У відкрившомуся списку натисніть на кнопку з плюсом..
 - У відкрившомуся вікні оберіть клас Вибір варианту замовлення і натисніть на кнопку зі стрілкою для додання в список.
 - Натисніть кнопку ОК.

🐨 AVPZ.zargo - Ввод заказ - ArgoUML *	Representation of \$1.5 has been comment to provide the second state	
Eile Edit View Create Arrange Generation	Critique Iools Help	
Order By Type, Name		
	/Выбор варианта заказа: Выбор варианта заказа 1.1 : Открыть форму () — /Соорма деталей заказа	=
	Z COXparints sakaso	
-	Choices:	21.1: Сохранить информацию о заказе ф В транзациями
High	Generalization · Availa	able Features: •
← 📑 Medium	Availa	able Contents: •-
e ∎ Low	Association Ends: • - <u>unnamed AssociationEndRole</u>	
		44M used of 508M max

10.Аналогічно пункту 9 співвіднести інші об'єкти з класами:

- Клас «Деталі замовлення» співвіднесіть з об'єктом «Форма деталей замовлення».
- Клас «Упр_замовлення» з об'єктом «Керуючий замовленнями».
- Клас «Замовлення» з об'єктом «Замовлення N 1234».
- Клас «Упр_ транзакціями» з об'єктом «Керуючий транзакціями».

11.На даній діаграмі співвіднести повідомлення з операціями не можна

12.Кінцевий вигляд створеної кооперативної діаграми:

							•
						=	=
<u>Лыбор варианта заказа. Выбор варианта заказа</u> 1.1 : Открыть форму — <u>Форма деталеи заказа. Форма деталеи заказа</u>							-
1 : Создать новый заказо							
1. Ввести номер заказа, заказчика и чиспо заказываемых предметов 0. 🛶							
алаа <mark>Продавец</mark> ала алаана алаан							
2.1 : Фохранить заказ() 🖕 со 2.1 : Фохранить заказ() 🖕 со со со со со со со со со	:1.1 : Cox	ранить і	инф орм	ацию о	заказ	e≱	
					- · ·		
2.1.2.1 : Информация о заказе) 🛶 🛛 /Управляющий транзакция	ми: Управ	ляюший	транза	акциями	1		
/3 aka3 №1234:3aka3			1000100				
					- ` '		
213: Covpounts 20000							
2.1.1 : Создать пустой заказ () 🛶							
2.1.2 : Ввести номер заказа, заказчика и число заказываемых предметов 🛶							
<u>/Управляющий заказами:Управляющий заказом</u>							
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·							
							•

Лабораторна робота № 5

Тема: Діаграма стану для класу «Замовлення».

Хід виконання лабораторної роботи:

 Клацнути правою кнопкою миші по класу «Замовлення» і обрати «CREATE DIAGRAM \ NEW STATECHART DIAGRAM», ввести ім'я діаграми «ЗАКАЗ – StatechartDiagram».



2. Щоб додати початковий та кінцевий стан, необхідно виконати наступні кроки:

• На панелі інструментів обрати пункт «New Initial» і помістити цей стан на діаграму.



• На панелі інструментів обрати пункт « New Final State» і помістити цей стан на діаграму.



3. Для додання стану необхідно на панелі інструментів вибрати пункт «New Composite state» і помістити на діаграму. Назвати цей стан «Замовлення»



4. Для додання стану необхідно на панелі інструментів вибрати пункт «New Simple state» і помістити на діаграму.



- 5. Аналогічно пункту 3 додати на діаграмму наступні стани:
 - Відхилено.
 - Виконано.
 - Ініціалізація (всередину суперстану).
 - Виконання замовлення призупинено (всередину суперстану).
- 6. Опис необхідно виконати наступним чином:
 - Виділити стан «Ініціалізація».
 - У вікні Properties цього стану знайти пункт «EntryActions».

• Навпроти цього пункту натиснути на кнопку New call action :

▲ ToDo Iter	m A Properties A Documentation	A Pre
🕀 SimpleSt	tate 🐟 🛅 «»	C
Name:	Инициализация	
Container:	top [> Use Case Model - OWN::null]	
Entry Action:	a ⁽⁾ a ⁽⁾ (unnamed CallAction)	
Exit Action:		
Do Activity:	New Call Action	

• Ввести ім'я дії «Зберегти дату замовлення» на діаграмі:

Инициализация)
entry /Сохранить дату заказа	ļ
entry /Сохранить дату заказа	ļ

- 7. Виконавши аналогічні дії пункту 5 додати опис стану «Ініціалізація»:
 - *«Зібрати інформацію про клієнтів»* для Do activity (Виконувати між входом та виходом).
 - Додати до замовлення нові позиції для Do activity.



- 8. Виконавши аналогічні дії пункту 5 додати наступний опис станів:
 - Стани «Відхилен» «Зберегти дату відхилення», для «Exit Action»(На виході).
 - Стани «*Виконан*» «*Виписати рахунок*», указавши дію «On Exit»(На виході).

			0	TΜ	ене	н			_	ĵ.
e	kit /C)ox	ран	нит	ьд	ату	01	гме	ны	ļ
- (E	3ып	ол	нен	ł)				
e:	kit /E	зып	иса	ать	сч	ет				
						~				

- 9. Додання переходів виконується наступним чином:
 - На панелі інструментів вибрати пункт «New Transition»
 - Клацнути лівою кнопкою миші на початковому стані і провести лінію переходу до стану *«Ініціалізація»*:

i.																																					
ł,	R.																																				
	7	Ċ.																																			
		1																																			
		.)	V.																																		
)	$\left(-\right)$															38	жа	3														٦		
				∖	1																																
					7			V	1ни	1ЦИ	ал	из	ац	ия					Y	В	ып	юл	нен	ние	938	каз	заг	ри	ост	ан	овл	ен					
					entry /Сохранить дату заказа do /Собрать клиентскую инф ормацию Добавить к заказу новые позиции																																
					C													_	2																		
				C			_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_		_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_			

10.Виконавши аналогічні дії пункту 8, створити наступні переходи:

- Від стану «Ініціалізація» до стану «Виконання замовлення призупинено».
- Від стану «Виконання замовлення призупинено» до стану «Виконано».
- Від суперстану до стану «Відхилено».

- Від стану *«Відхилено»* до кінцевого стану.
- Від стану *«Виконано»* до кінцевого стану.

11.3'єднайте стани «Виконання замовлення призупинено» з самим собою

використовуючи «New Transition» 🗀.

12. Додання опису переходів виконується так:

• Натисніть на перехід від стану «Ініціалізація» до стану «Виконання замовлення призупинено», відриваючи вікно його властивостей.

• В полі ім'я введіть «Виконати замволення».

13.Виконавши дії аналогічні пункту 11 виконати наступні додання описів:

- *«Відмінити замовлення»* до переходу між **суперстаном** і станом *«Відхилено»*.
- «Додати до замовлення нову позицію» від стану «Виконання замовлення призупинено» до стану «Виконано».

Виділити перехід мишкою і в властивостях переходу, в полі «Guard» натиснути кнопку «New Guard» і ввести «Не залишилось незаповнених позицій».

Guard: [G] [G] <u>Не осталось незаполненых позиций</u>

• «Додати до замовлення нову позицію» на рефлексивному переході стану «Виконання замовлення призупинено».

Виділити перехід мишкою і властивостях переходу, в полі «Guard» натиснути кнопку «New Guard» і ввести «Залишаються незаповнені позиції».

Guard: [G] Остаются незаполненные позиции

14. Кінцевий вигляд діаграми станів для класу Замовлення:



Лабораторна робота № 6

Тема: Побудування діаграми Активності для варианту використання «Виконати поставку Замовлення»

Хід виконання лабораторної роботи:

- 1. Найдіть в браузері варіант використовування «Виконати поставку Замовлення».
- Клацніть на класі правою кнопкою миші і у відкрившомуся вікні укажіть пункт Create diagramm > New Activity Diagram (Створити діаграму активності).
- 3. Назвіть діаграму «Виконати поставку» і відкрийте її подвійним натиском миші.
- 4. На панелі інструментів «TOOLBOX» в розділі клацніть мишкою на елементі New Swimline, потім на полі діаграми.



- 5. У розділі Properties Name змініть ім'я на Клерк.
- 6. Виконайте знову пункти 4-6 і привласніть полю Name Система.
- 7. На панелі інструментів клацніть мишкою на елементі New Inintial, потім на «дорожку» *Клерк*.



8. На панелі інструментів оберіть об'єкт New Action State і помістіть його «дорожку» *Клерк*. Змініть ім'я об'єкту на «*Отримати замовлення*».



- 9. Аналогично минулому етапу, створіть на «дорожці» Клерк 4 нові Activity і привласніть їм імена Перевірити позіцію замовлення, Закріпити позицію за замовленням, Поставити замовлення в режим очікування, Скомплектувати замовлення.
- 10. Помістіть на «дорожку» *Клерк* 2 нових об'єкти Final State. Одному з них змініть поле Name на «*Виконати поставку*»



- 11. На «дорожку» Система помістіть новий об'єкт Action State і привласніть полю Name "Перевірити платіж". На цю же доріжку помістіть новий об'єкт Final State та змініть в його властивостях поле Name на «Відмінити замовлення».
- 12. Помістіть на «доріжку» Клерк 2 об'єкти Fork і Join.



13. Помістіть на «доріжку» *Клерк* об'єкт Junction і привласніть полю Name «Позиція мається?»



- 14. Помістіть також на «доріжку» *Система* об'єкт Junction. Привласніть полю Name *«Кошти надійшли?»*
- 15. Клацніть мишкою на панелі інструментів об'єкті-стрілці New Transition (стан переходу). Потім клацніть мишкою на діаграмі об'єкту IntialState. Утримуючи кнопку миші, перенесіть курсор на активність «Отримати замовлення». У результаті два об'єкти будуть з'єднані стрілкою.



16. Аналогично попередньому етапу з'єднайте:

- активність «Отримати замовлення» з об'єктом Fork
- «Fork» і активність «Перевірити платіж»
- Fork і активність «Перевірити позицію замовлення»
- активність «Перевірити замовлення» і «Кошти надійшли?»
- рішеня «Кошти надійшли?» і активність «Відмінити замовлення»
- активність «Перевірити позицію замовлення» і активність «Позиція мається»
- активність «Позиція мається» і активність «Закріпити позицію за замовленням»
- реішення «Гроші отримані?» і Join
- активность «Закрепить позицию за заказом» и синхронизация Join
- решение «Позиция имеется?» и активность «Поставить заказ в ожидание»
- Join и «Скомплектовать заказ»
- активність «Скомплектувати замовлення» і активність «Виконати поставку»
- активність «Поставити замовлення в режим очікування» і об'єкт FinalState(без імені)
- 17. Привласнити деяким стрілкам ім'я умови переходу. Для цього, установимо курсор на стрілці, з'єднуючій «Гроші отримані?» і «Відмінити замовлення» і введемо «Ні»
- 18. Аналогічно для стрілки, з'єднуючій «Гроші отримані?» і Join і привласніть значення «Так», для стрілки з'єднуючій «Позиція мається?» і «Закріпити позицію за замволенням» – значення «Так». Стрілці, з'єднуючій «Позиція мається?» і «Поставити замовлення в очікування» – «Ні».
- Щляхом переміщення об'єктів (установити курсор миші- натиснутитягнути- відпустити) привести діаграму до вигляду, показаного на малюнку нижче.


Лабораторна робота № 7

Тема: Пакети і класи

Хід виконання лабораторної роботи:

Створення пакетів

 Клацніть правою кнопкою миші на Логічному представленні браузеру і у відкрившомуся вікні оберіть пункт Create model element – new package. Щоб побачити створенний пакет перейдемо до вигляду Class-centric.

- 🖻 < <usecasen< th=""><th>Inde</th><th>Iss Hee Case Model - I</th><th></th><th>N</th><th></th></usecasen<>	Inde	Iss Hee Case Model - I		N	
		Create Diagram	•		
		Create Model Elemen	t⊁	£	New Actor
		Set Source Path			New Class
	Ì	Delete From Model		•	New Datatype
					New Enumeration
				E	New Exception
					New Interface
				包	New Component Instance
				む	New Component
				ً	New Node Instance
				6	New Node
					New Package
					New Signal
				«»	New Stereotype
				0	New Use Case

- 2. Назвіть новий пакет «Сутності».
- 3. Аналогічно, створіть пакети «Границі» та «Керування».

Створення Головної діаграми Класів

- 1. Клацніть правою кнопкою миші на Логічному представленні браузеру і у відкрившомуся вікні оберіть пункт Create Diagram new class diagram.
- 2. Перетягніть створені пакети на діаграму.

															-									
F				 	11							-					1/2				-			
Ľ	ра	ни	цы		÷.,				5	ζЩ	HUC	и					УΙ	ibai	8116	зни	е			
Г							1.								٦								٦	
L																								

Об'єднання класів в пакети

1. В браузері перетягніть всі існуючі класи наступним чином:



Додавання діаграм Класів до кожного з пакетів

- 1. В браузері клацніть правою кнопкою миші на пакеті «*Границі»* і у відкрившомуся меню оберіть пункт Create Diagram –New Class Diagram.
- 2. Введіть ім'я нової діаграми Маіп.
- 3. Двічі клацнувши мишею на цій діаграмі, відкрийте її і перетягніть на неї з

браузера класи з пакета Межі. Закрийте діаграму.

4. Аналогічно, створіть діаграми Класів до пакетів «Сутності» і «Управління»

Лабораторна робота № 8

Тема: Уточнення методів і властивостей класів

Хід виконання лабораторної роботи:

Додавання атрибутів і операцій

Налаштування

- 1. У меню моделі виберіть пункт Tools> Options (Інструменти> Параметри)
- 2. Перейдіть на вкладку Environment.
- 3. Переконайтеся, що прапорці, Show stereotypes встановлені.
- 4. Переконайтеся, що прапорці Show visibility with icons, Suppress attributes, Suppress operations скинуті.

Додавання нового класу

- 1. Знайдіть в браузері діаграму Класів варіанту використання «Ввести нове замовлення».
- 2. Двічі клацнувши мишею на діаграмі, відкрийте її.
- 3. Натисніть кнопку New Class панелі інструментів «TOOLBOX».



- 4. Клацніть мишею всередині діаграми, щоб помістити туди новий клас і назвіть його Позиц_замовлення
- 5. Призначте цього класу стереотип Entity. (У властивостях класу оберіть кнопку New Stereotype і в імені введіть entity)



6. В браузері перетягніть клас в пакет «Сутності».

Додання атрибутів

1. Клацніть лівою кнопкою миші на класі Замовлення і у властивостях натисніть кнопку New Attribute.



2. Введіть ім'я нового атрибута: OrderNumber : Integer

Attribut									
Name:	Vame: OrderNumber								
Туре:	Type: • Integer [UML 1.4 Standard Elements]								

3. Аналогічно, додайте наступні атрибути:

CustomerName : String

OrderDate : Date (в ArgoUML відсутня тип Дати, тому попередньо створіть ще одну діаграму класів куди помістіть всі відсутні типи даних для ваших атрибутів)

Name:)rderDate								
Туре:	Date [< <usecasemodel>> Use Case Model - OWN]</usecasemodel>	•							
Multiplicity:		•							
Owner:	🚍 <u>Заказ (> Use Case Model - OWN::Сущности)</u>								

OrderFillDate : Date.

4. Додайте наступні атрибути класу Позиц_замовлення:

ItemID : Integer

ItemDescription : String

Додання операцій до класу Позиц_замовлення

5. Клацніть лівою кнопкою миші на класі Позиц_замовлення і у властивостях

натисніть New Operation



6. Введіть наступні операції і в полі ім'я введіть: Створити, Взяти_інформацію, Дати_інформацію.

Детальний опис операцій за допомогою діаграми Класів:

- 1. Якщо клацнути мишею на класі Замовлення, виділіть його.
- 2. Якщо клацнути мишею на операції Создать (), виділіть її.
- 3. Клацніть на цьому класі ще раз, щоб перемістити курсор всередину.

4. Відредагуйте операцію Створити (), щоб вона виглядала наступним чином:

Створити() : Boolean

	< <entity>> Позиции заказа</entity>	
lte Ite	mID : Integer mDescription : String	
Cos	здать() : boolean	

5. Аналогічно, відредагуйте інші операції:

Взяти_інформацію (OrderNum: Integer, Customer: String, OrderDate: Date,

FillDate: Date): Boolean

Дати_інформацію (): String

Детальний опис операцій:

1. Використовуючи браузер або діаграму Класів, перейменуйте Форма деталей замовлення в Заказ_деталей і введіть наступні сигнатури операцій класу:

Відкрити (): Boolean

Зберегти замовлення (): Boolean

Заказ деталей Открыть(): boolean Сохранить заказ(): boolean Аналогічно, введіть сигнатуру операцій класу Вибор_замовлення:
 Створити (): Boolean
 Так само, введіть сигнатуру операцій класу Упр замовленнями:

Зберегти замовлення (OrderID: Integer): Boolean

4. Введіть сигнатури операцій класу Упр_транзакціямі:

Зберегти замовлення (OrderID: Integer): Boolean

Зберегти інформацію (): Integer

Фінальний вигляд діаграми

	← → ⊢ ↑ ⊟ ↑ ↑	▼ ■ ■ ! • ▼ ▶		
	Заказ деталей	· · · · · · · · · · · · ·		
Выбор заказа		Управляющии транзакци	1ЯМИ	Управляющии заказом
	Открыть() : boolean	Спхранить заказ (OrderID : Integer	er) : Boolean	
Создать() : boolean	Coxpaнитьзаказ():boolean	Сохранить информацию () Integr	er Сохранитьзак	as(OrderID:Integer):booleanCoxранить
			·····	
· · · · ·	a - Fastitus -]	30//00	
e e e e	< <erilly>></erilly>		Jakas	
	Позиции заказа		OrderNumber : Integer	
ItemID : Integer			CustomerName : String	
ItemDescription : String			OrderDate : Date	
			OrderFillDate : Date	
Создать() : boolean				
Взять информацию (Order	Num : Integer,Customer : String,Order	Date : Date,FillDate : Date) : boolean	1	
Взять информацию(Order Дать информацию(): Strir	Num : Integer,Customer : String,Order ng	Date : Date,FillDate : Date) : boolean		
Взять информацию (Order Дать информацию () : Strir	Num : Integer,Customer : String,Order ng	Date : Date,FillDate : Date) : boolean		
Взять информацию(Order Дать информацию() : Strir	Num : Integer,Customer : String,Order	Date : Date,FillDate : Date) : boolean		
Взять информацию(Order Дать информацию() : Strir	Num : Integer,Customer : String,Order 19	Date : Date,FillDate : Date) : boolean		
Вэять информацию(Order Дать информацию() : Strir	Num : Integer,Customer : String,Order 1g	Date : Date,FillDate : Date) : boolean		
Взять информацию(Order Дать информацию() : Strir	Num: Integer,Customer: String,Order	Date : Date,FillDate : Date) : boolean		

Лабораторна робота № 9

Тема: Опис зв'язків між класами

Хід виконання лабораторної роботи:

Додавання зв'язків

- 1. Знайдіть в браузері діаграму Класів «Введення нового замовлення» і двічі клацнувши на діаграмі, відкрийте її.
- 2. Натисніть кнопку New UniAssociation панелі інструментів і проведіть асоціацію від класу Вибор заказа до класу Заказ деталей.
 - 1. Аналогічно, створіть асоціації:
 - Від класу Замовлення_деталей до класу Упр_заказами
 - Від класу Упр_замовленнями до класу Замовлення
 - Від класу Упр_замовленнями до класу Упр_транзакціями
 - Від класу Упр_транзакціями до класу Замовлення
 - Від класу Упр_транзакціями до класу Позиц_замовлення
 - Від класу Замовлення до класу Позиц_замовлення
- 2. Клацніть на однонаправленній асоциації між класами *Вибір_замовлення* і *Замовлення деталей* і в поля тексту введіть«0..1» як показано на скріншоті



3. Також, додайте на діаграму значення множинності для інших асоціацій, як показано на малюнку:



Лабораторна робота № 10

Тема: Виключення кирилізованого тексту в інформації класів

Хід виконання лабораторної роботи:

1. Використовуючи меню (File / Save as ...) збережіть дану модель під іншим ім'ям (наприклад замовлення1) в тій же папці, що і вихідна модель.

2. Перейменуйте класи і їх специфікації таким чином, щоб використовувався тільки латинський шрифт. Замініть ім'я класу:

- Замовлення_деталей на OrderDetail
- Выбір_замовлення на OrderOptions
- Замовлення на Order
- Упр_замовленнями на OrderMgr
- Позиц_замовлення на OrderItem
- Упр_транзакціями на TransactionMgr
- 3. Замініть імена операцій класів:

Клас OrderOptions

• Відкрити() на **Open**()

Класу OrderDetail

- Відкрити() на Open()
- Зберегти замолення() на Save()

Класу Order

- Ввести номер замовлення, замовника і число замовлених предметів() на SetInfo()
- Створити пусте замовлення() на Save()

Класу OrderMgr

• Зберегти замовлення() на SaveOrder()

Класу TransactionMgr

- Зберегти замовлення() на SaveOrder()
- Зберегти інформацію про замовлення() на Commit()
- Інформація про замовлення() на SubmitInfo()

Класу OrderItem

- Створити() на Create()
- Взяти_інформацію() на GetInfo()
- Дати_інформацію на SetInfo()
- 4. Перейменуйте імена пакетів:

Границі на Boundaries Сущності на Entity

Контроль на Control

Додавання стереотипів до класів

- 1. Клацніть на класі OrderOptions і створіть новий стереотип Boundary
- Аналогічно, створіть стереотип Boundary для класу OrderDetail, OrderMgr i TransactionMgr – Control, а клас Order i OderItem – Entity.

Лабораторна робота № 11

Тема: Використання CASE технології для проектування інформаційних систем на основі мови UML.

Хід виконання лабораторної роботи:

Для заданої предметної області:

- 1. Створити діаграму варіантів використання і дійових осіб.
- 2. Створити діаграму послідовності.
- 3. Створити кооперативну діаграму.
- 4. Створити діаграму Станів для основного класу.
- 5. Створити діаграму Активності для некоторог варіанти використання.
- 6. Провести об'єднання класів в пакети.
- 7. Провести уточнення методів і властивостей класів.
- 8. Провести опис зв'язків між класами.
- 9. Виключити кіріллізованний текст в інформації класів.

Завдання до лабораторної роботи № 11.

Описи предметних областей для індивідуального завдання.

Завдання 1. Бізнес-процеси підрозділу, відповідального за збір заявок на матеріали.

Основні завдання, які вирішує підрозділ – збір заявок, консолідація матеріалів заявок, підготовка звітів, контроль виконання заявок.

Опис предметної області. Структурні підрозділи (наприклад, залізниці) якимось чином планують потреби в матеріалах. Ці потреби оформляються у вигляді документа «Заявка»:

Матеріал	Кількість	Дата постачання				
Бензин	250 т	01.10.2020				
Електропровід	1500 м	01.11.2020				

Заявка на матеріали від підрозділу «Гараж»

Далі заявки концентруються в підрозділі, складаються сумарні поквартальні заявки (на останнє число кварталу) і затверджуються у начальника служби. Потім, затверджений план поставок передається в договірний відділ. З договірного відділу потім надходить документ, про ті позиції консолідованої заявки, які отримані (на склад). Інженер повинен на основі цього документа зазначити, які заявки задоволені, для яких терміни зірвані.

Завдання 2. Бізнес-процеси договірного відділу

Основні завдання, які вирішує підрозділ – складання договорів із зовнішніми організаціями і специфікацій (список матеріалів, що поставляються) до договору, відстеження виконання і зривів поставок, консолідований аналіз специфікацій.

Опис предметної області. Договір являє собою два документа. Сам договір, який має приблизну структуру

Номер	Організація, з	5	якою	укладено	
договору	договір				Дата завершення договору
2431	ДніпроДорМаш	I			30.11.2020

і специфікації до договору, які мають приблизну структуру:

Специфікація до договору 2431

Матеріал	Кількість	Дата поставки
Бензин	250 т	01.10.2020
Електропровід	1500 м	01.11.2020

Інженер, повинен на основі цих документів, скласти консолідований план поставок матеріалів на своє підприємство, відзначати, що виконано з постачання, що зірвано, формувати всілякі звіти.

Завдання З. Бізнес-процеси підрозділу, відповідального за працездатність залізничних переїздів

Основні завдання, які вирішує підрозділ. Регулярний огляд працездатності переїздів, збір зауважень, контроль ремонтів по зауваженням, формування довідок і звітів.

Опис предметної області. На залізниці є безліч переїздів, які повинні бути в працездатному стані. Є інструкції про періодичність комісійної (створенням комісії з залізничників і представників ДАІ) і профілактичної перевірки стану переїздів, в залежності від їх класу (регульований, нерегульований і т.д.). Інформація заноситься в журнал, за зауваженнями складаються заходи щодо ремонту. Далі контролюється виправлення зауважень, формуються всілякі звіти.

Рекомендовані таблиці – типи переїздів, переїзд (закріплений за кілометровим ділянкою залізниці, має тип, прізвище оглядача), план контролю, фактичний контроль, зауваження (включаючи виправлення).

Завдання 4. Бізнес-процеси підрозділу дефектоскопії рейок

Основні завдання, які вирішує підрозділ. Планування ділянок шляху, що підлягають дефектоскопії, облік гостродефектних рейок, післяремонтний контроль, облік коштів дефектоскопії та їх ремонту.

Опис предметної області. Існують інструкції, які вказують періодичність контролю ділянок рейок, в залежності від класифікації ділянки шляху. Кожна ділянка шляху має свій паспорт, в якому зазначені його початкові параметри при побудові ділянки, завантаженість (тоннаж поїздів, що проходять по ділянці), результати попередніх контролів. У підрозділи є набір засобів дефектоскопії (переносні і вагони дефектоскопії). Ці засоби підлягають (за інструкціями) періодичному контролю. Існують кілька рівнів контролю: короткостроковий профілактичний і капітальний контроль, коли засіб відвозять в спеціальну лабораторію. Необхідно виконувати облік контролю засобів дефектоскопії.

Рекомендовані таблиці – типи приладів, прилади, план контролю, фактичний контроль, матеріально відповідальні.

Завдання 5. Бізнес-процеси складського підрозділу

Основні завдання, які вирішує підрозділ. Облік надходження та руху матеріалів в натуральному (не грошовому) вираженні.

Опис предметної області. Є класифікатор матеріалів. Матеріали надходять на склад. Потім, за певними документами їх видають матеріально відповідальним особам, які закріплені за структурними підрозділами. Комірник повинен забезпечити збереження матеріалів і достовірно знати залишки і кому і коли матеріали були віддані. Крім того, важливі всілякі звіти.

Рекомендовані таблиці – класифікатор матеріалів, матеріал, матеріально відповідальні особи, підрозділи, прихід-витрата матеріалів.

Завдання 6. Бізнес-процеси коменданта гуртожитку

Основні завдання, які вирішує комендант. Облік наявності кімнат, їх площ і прописаних в них мешканців. Розселення по заявкам деканатів.

Опис предметної області. Є інформація про наявність кімнат, їх площі, місткість (по людям). Є інформація про прописку. За документом «листок обліку» відбувається прописка і виписка мешканців. Коментдант подає список про наявність вільних місць. До нього приходять люди з напрямками. Він пропонує деякі варіанти поселення (або відмовляє). Крім того, комендант відповідає за розпорядок і дисципліну в гуртожитку.

Рекомендовані таблиці – кімнати, їх площі, мешканці, факультети, журнал обліку прописки, список порушників дисципліни.

Завдання 7. Бізнес-процеси бухгалтера-розраховувача зарплати

Основні завдання, які вирішує бухгалтер. Облік особового складу працівників, облік умовно постійної і умовно змінної інформації, розрахунок нарахувань і відрахувань, формування всіляких звітних документів.

Опис предметної області. На підприємстві є працівники, кожен з яких ідентифікується чіслом – табельним номером. До кінця місяця працівнику нараховується два види зарплат – за тарифом і відрядна. Основою для розрахунку є умовно постійна інформація про працівника (куди включається розряд, який визначає вартість години робочого часу), а також умовно-змінна інформація (табеля і наряди). До кінця місяця нормувальники і табельщики надають в бухгалтерію документи про відпрацьований час і виконані роботи. Одночасно до розраховувачеві надходять документи про відпустки, лікарняні, кредити i т.д. Розраховувач «обраховуює» документи (вручну або автоматизовано) і формує всілякі документи, включаючи «квиток ДЛЯ працівника». Потім, на основі документів гроші працівникові видаються через касу, або перераховуються в банк.

Рекомендовані таблиці – підрозділи, працівники, табеля, наряди, тарифні ставки і т.д.

Завдання 8. Бізнес-процеси бухгалтера з обліку матеріальних цінностей

Основні завдання, які вирішує бухгалтер. Рух матеріальних цінностей (в грошовому вираженні) на складі. Ведення довідника матеріалів (з цінами), облік матеріально відповідальних працівників, оформлення приходу матеріалів і витрати матеріалів, списання матеріальних цінностей, виписка довіреностей на одержання матеріалів. Формування різноманітних звітів.

Опис предметної області. Бухгалтер практично дублює картки складського обліку, але робить акцент на гроші, а не на нутуральное вираз. Він вибирає політику цін (матеріали на складі можуть бути куплені за різною ціною і він вирішує, як розраховувати усереднену ціну). У деяких матеріалів є термін до списання, після якого матеріал списується і не числиться за відповідальним.

Рекомендовані таблиці – довідник матеріалів, підрозділи, матеріально відповідальні, прихід-витрата матеріалів, акт списання матеріалів.

Завдання 9. Бізнес-процеси бухгалтера обліковця фінансоворозрахункових операцій

Основні завдання, які вирішує бухгалтер. Облік операцій з банком і документів по касі.

Опис предметної області. Для отримання грошей в банку бухгалтер виписує чек і підписує його у керівника підприємства. З цим чеком йде в банк і отримує зазначену в чеку суму. У чеку розписується, на які цілі береться готівка (на зарплату, на матеріали і т.д.). Залежно від мети банк нараховує комісійні. Наприклад, на зарплату комісійні не нараховуються. Прийшовши в (свою) касу бухгалтер оформляє документ «прибутковий ордер» на суму коштів, що надійшли. Працівники можуть вносити і отримувати гроші в касі. Відбувається це за прибутковими і видатковими ордерами. Із зовнішніми організаціями фінансове взаємодія відбувається за платіжними дорученнями. У них відмічається розрахунковий рахунок банку даного підприємства і розрахунковий рахунок іншого підприємства, а також сума для отримання або перерахування. Необхідно формування всіляких звітів.

Рекомендовані таблиці – прибуткові-видаткові (касові) ордера, чеки (для банку), відомість виплат працівникам зарплати, відомість виплат на відрядження, платіжні доручення, платіжні вимоги, зовнішні організації (з розрахунковими рахунками).

Завдання 10. Бізнес-процеси бухгалтера з обліку основних коштів (ОК).

Основні завдання, які вирішує бухгалтер. Облік ОК, ведення нормативнодовідкової інформації про класифікацію ОК і нормах зносу, розрахунок залишкової вартості ОК. Формування всілякої звітності.

Опис предметної області. До ОК відносяться предмети тривалого користування. З плином часу вартість (залишкова) ОК зменшується. Кожне ОК закріплено за конкретним матеріально відповідальною особою (MBO). Можливі ситуації, коли ОК передається від одного до іншого MBO. Бухгалтер повинен знати які, де і яка залишкова вартість ОК. За надходженням ОК на нього заводиться картка, в якій зазначається інформація про ОК, за яким підрозділом воно закріплене і за якою матеріально відповідальною особою. Якщо ОК віддається іншому підрозділу, то це зазначається в картці. По закінченню терміну служби ОК проводиться його списання.

Рекомендовані таблиці – класифікатор ОК (код, група), довідник ОК, картка ОК, підрозділи, МВО.

Завдання 11. Бізнес-процеси комп'ютерної фірми (продаж комп'ютерів).

Основні завдання, які вирішує підрозділ. Укладання договорів на поставку комп'ютерів різної комплектації, ведення складського обліку.

Опис предметної області. Виходячи з довідкової інформації про можливості фірми покупець замовляє конкретну конфігурацію комп'ютера і оплачує її. Оформивши замовлення продавець перевіряє наявність компонентів комп'ютера на складі. Якщо вони є, то відбувається складання конфігурації комп'ютера. Якщо деяких компонент немає – оформляється заявка на центральний склад і чекають їх отримання на склад магазину. Потрібен облік і всілякі звіти.

Рекомендовані таблиці – довідник комплектуючих, замовлення і специфікація до замовлення (конфігурація комп'ютера), платіжна відомість (чи оплачене замовлення), типові комплектації комп'ютерів.

Завдання 12. Бізнес-процеси комп'ютерної фірми (розробка ПО)

Основні завдання, які вирішує підрозділ. Укладання договорів на розробку, залучення (закріплення) працівників за розробками, оформлення актів на виконані роботи. Облік, формування всіляких звітів.

Опис предметної області. Фірма розробляє два види програмного забезпечення – замовне і коробочне. У першому випадку знаходиться замовник (підприємства або приватні особи), з ним укладається договір на розробку, який потім виконується. Коробочний програмний продукт розробляється в такий спосіб. Опрацьовується ринок і визначається потреба в єдиному програмному забезпеченні для багатьох організацій. Далі шукається джерело фінансування (власні або інвестори) і на свій страх і ризик програма розробляється. Програма розробляється разом з інструкцією («коробка») і надходить на ринок продажів.

Рекомендовані таблиці – замовники та інвестори, договори і календарний план до договору, акти виконаних робіт, програмісти (розробники).

Завдання 13. Бізнес-процеси домоуправління, житлово-комунального господарства (ЖКГ).

Основні завдання, які вирішує домоуправління. Забезпечення безаварійності робіт ЖКГ в закріплених будинках (водо-, електрозабезпечення), робота з заявками мешканців, планові ремонтні роботи, розрахунок квартплати та забезпечення отримання грошей з мешканців.

Опис предметної області. На житловому масиві, для забезпечення працездатності комунальних господарств, є служба домоуправління. В її завдання входить підтримка в працездатному стані комунікацій поза квартир мешканців. Вони мають власний штат працівників (сантехніків, електриків). За кожним будинком закріплений свій працівник, який обслуговує комунікації. Є терміни оглядів працездатності комунікацій, за якими оформлюються акти огляду, зауваження. По зауваженнях формується план ліквідації зауважень. Аварійна ситуація виправляється негайно. Якщо своїх сил на ліквідацію аварії не вистачає – викликається міська аварійна служба. Якщо в квартирі мешканця

з'являється проблема, він звертається з усною заявою до диспетчера. Той або посилає фахівця, або пропонує оформити послугу як платну.

Рекомендовані таблиці – будинки (характеристика), типи ремонтних робіт, план ремонтних робіт (по квартирам), факт ремонтних робіт (по квартирам), заявки на ремонт (квартира, тип ремонту, робочий), робітники.

Завдання 14. Бізнес-процеси ресторану.

Основні завдання, які вирішує ресторан. Організація харчування та розваги клієнтів.

Опис предметної області. Ресторан має приміщення, в яких можна харчуватися (за столиком), танцювати, готувати їжу. Клієнт може або замовити столик заздалегідь, або (якщо будуть вільні місця) прийти без попередньої заявки. Ресторан розписує заздалегідь столики за заявками і розсаджує по вільним місцям. Клієнти по заявкам можуть заздалегідь замовити меню. Можна вибрати замовлення страв з меню, представленого офіціантом. Потім замовлення на страви відноситься на кухню, де ці страви виготовляють і підносяться клієнту. По закінченню або до закінчення своєї присутності в ресторані клієнт розраховується за харчування і йде.

Рекомендовані таблиці – столики (характеристики), меню, замовлення (столик, меню), замовлення (столик, кількість клієнтів), кухарі (за контренной рядком меню закріплюється кухар). Все прив'язане до дати.

Завдання 15. Бізнес- процеси плавального басейну.

Основні завдання, які вирішує басейн. Надання послуг з плавання, стеження за технічним станом басейну і води, забезпечення фінансової стабільності.

Опис предметної області. Басейн починає працювати з раннього ранку до пізнього вечора. У нічний час проводяться профілактичні заходи. Людей запускають групами (в залежності від числа доріжок). У басейн ходять як безкоштовно, так і на платній основі. Вищестояща організація ставить за мету

зібрати певну суму. Виходячи з різних міркувань басейн розраховує вартість відвідування для різних категорій громадян.

Рекомендовані таблиці – список водних доріжок, продані індивідуальні квитки (час відвідування, доріжка), колективні квитки, перелік і розцінки послуг, тренер, типи профілактичного обслуговування басейну, план і факт профілактичного обслуговування.

Завдання 16. Бізнес- процеси відділу роботи з претензіями.

Основні завдання, які вирішує відділ. Прийом і контроль за ходом робіт над претензіями.

Опис предметної області. При наданні неякісних послуг підприємству виставляється претензія. Це певний документ, в якому описується причина претензії, сума претензії та дата, після якої, в разі невиконання вимог щодо претензії матеріали будуть передані до суду. Якщо дата відсутня, то час відповідає 1 місяцю. Отримавши претензію і, зафіксувавши її в базі даних, її потім направляють «винному підрозділу» і дають йому термін для прийняття рішення. Винний підрозділ переконує вище керівництво як відповідати на претензію. Якщо прийнято рішення погодитися, то виписується платіжне доручення на перерахування грошей за претензією. Інакше або не реагують, або пишуть лист-відповідь, що з претензією не згодні.

Рекомендовані таблиці – зовнішні організації, внутрішні підрозділи, претензії, список договорів (за якими виставляються претензії), довідник видів робіт (за якими виставляються претензії).

Завдання 17. Бізнес-процеси служби, яка працює з зауваженнями машиніста електропоїзда.

Основні завдання, які вирішує відділ. Збір зауважень машиніста, доведення їх до конкретних служб, контроль за виправленням, аналіз.

Опис предметної області. При русі електропоїзда всі свої зауваження машиніст заносить в журнал. По закінченню роботи дані з журналу

формалізуються і заносяться в комп'ютер. Реалізація по зауважень закріплюється за конкретною службою (шляху, електрозабезпечення і т.д.) і цієї службі дається термін на складання плану заходів. Далі цей план контролюється, і після його повного завершення робиться відмітка про виправлення зауважень.

Рекомендовані таблиці – ділянки залізниці (Дніпровський, Кам'янський і т.д.), машиністи, зауваження, служби залізниці, план заходів по зауваженню.

Завдання 18. Бізнес-процеси банку при роботі з фізичними особами.

Основні завдання, які вирішує банк. Залучення клієнтів вигідними умовами, видача та повернення кредитів, забезпечення безпеки зберігання грошей, ведення документації.

Опис предметної області. Клієнт відкриває рахунок в банку, перераховує (кладе) на нього гроші і, при необхідності, їх отримує. Гроші можна отримувати як в офісі банку, так і в банкоматі. Клієнт може отримати кредит. При цьому він заповнює бланк. Якщо клієнт щось дає в заставу, то кредит може бути за сумою необмежений в залежності від вартості застави. На кредит нараховуються відсотки. Якщо терміни погашення зривається, то банк може або скорегувати ці терміни, або (через суд) виставити заставу на аукціон, або з виручки забрати належну суму, а залишок повернути клієнту. Можливо (в залежності умов договору) повне відчуження застави банком.

Рекомендовані таблиці – клієнти, типи вкладів, пріхід-витрата грошей клієнтів, типи кредитів, кредити, які повертаються, суми за кредитами.

Завдання 19. Бізнес-процеси гаража.

Основні завдання, яке вирішує підрозділ. Забезпечити виконання послуг по автотранспорту, працездатність автотранспорту.

Опис предметної області. Гараж містить автомобілі різних марок (легкові, вантажні, автобуси), а також має штат водіїв, у яких є допуск на певний тип транспорту. За кожним транспортом може бути закріплений один або кілька водіїв. В гараж з ранку надходить заявка на автотранспорт. У заявці зазначається

тип машини, час, протягом якого потрібен автомобіль і пункти призначення. Диспетчер, на підставі заявок, виписує путівки водіям. У путівці відзначається те ж, що і в заявці. Путівка може підсумовувати кілька заявок. Виконавши заявку, водій просить розписатися в документі, що замовлення виконане. У разі поломки автомобіля водій «встає на ремонт».

Рекомендовані таблиці – марки автомобілів, автомобілі, водії, заявки, підрозділи.

Завдання 20. Бізнес-процеси кафедри ВНЗ.

Основні завдання, які вирішує підрозділ. Забезпечити навчальний процес (лекції, лабораторні заняття, іспити і т.д.) серед студентів по спеціалізації кафедри. Забезпечити студентів методичними матеріалами.

Опис предметної області. Кафедрі передається перелік дисциплін, які повинні бути прочитані студентам. Дисципліни діляться на нормативні (на які є загальні вимоги, що читати) і на варіаційні (тематика вільна на розсуд кафедри). Дисципліни закріплюються за викладачами, після чого викладачі пишуть докладний план навчання. Після цього, за цими планами проводяться заняття.

Рекомендовані таблиці – дисципліни, викладачі, спеціальності, студентські групи, аудиторії.

Завдання 21. Бізнес-процеси поліклініки.

Основні завдання, які вирішує підрозділ. Надання лікувальних послуг на мікрорайоні.

Опис предметної області. Поліклініка має будівлю (приміщення), в яких працюють лікарі різної спеціалізації. Для кожного хворого виписується «картка», куди заноситься історія хвороби. Спочатку хворий приходить до терапевта. Якщо є необхідність терапевт направляє хворого до лікарів-спеціалістів.

Рекомендовані таблиці – лікарі, пацієнти, картки, кабінети, ліки.

Завдання 22. Бізнес-процеси підрозділу, що працює з ветеранами та інвалідами виробництва.

Основні завдання, яке вирішує підрозділ. Облік ветеранів та інвалідів, проведення з ними планових заходів.

Опис предметної області. На великому багатотисячному підприємстві за взаємодію з ветеранами та інвалідами виробництва відповідає спеціальна людина або навіть підрозділ. До знаменних дат їм дарують подарунки, організовують всілякі масові заходи, виплачують надбавки до пенсії. За кожним з цих людей закріплена категорія (ветеран праці, BBB, Чорнобилець і т.д.).

Рекомендовані таблиці – список ветеранів та інвалідів, довідник категорій ветеранів, довідник категорій інвалідів, надбавки до пенсії (ветеран або інвалід – сума надбавки), довідник пільг (санаторій, курорт, безкоштовний проїзд), розподіл пільг.

Завдання 23. Бізнес-процеси підрозділів, які враховують будівлі і споруди організації.

Основні завдання, які вирішує підрозділ. Паспортизація будівель і споруд, облік капітальних і профілактичних ремонтів.

Опис предметної області. Підприємство, що має у власності будівлі, має підтримувати їх в цілості й схоронності. Для цього на них складається паспорт будівлі, закріплюються відповідальні (коменданти), які повинні за цим стежити і при необхідності, вживати заходів. У них є плани капітального ремонту і профілактичних ремонтів. Для цих цілей вони або запрошують бригади з боку, або залучають власні структури.

Рекомендовані таблиці – паспорт будівлі, довідник ремонтних робіт, бригади і наявні у них ліцензії на види ремонтів, план ремонтів, факт ремонтів.

Завдання 24. Бізнес-процеси правління товариства власників житла.

Основні завдання, які вирішує підрозділ. Підтримка комунальних структур багатоквартирного будинку в працездатному стані, контроль за надходженням

грошей від мешканців за квартплату, взаємодія з зовнішніми обслуговуючими організаціями.

Опис предметної області. По житловому кодексу мешканці багатоквартирного будинку повинні провести загальні збори і вибрати зі своїх мешканців правління для управління загальним (комунальним) господарством. Правління має укласти договори з різними службами і контролювати їх роботу. Мешканці повинні платити квартплату на загальний розрахунковий рахунок і з цього рахунку правління оплачує всі витрати.

Рекомендовані таблиці – список квартир (включаючи суму місячної квартплати), список мешканців (якщо пільговик, то його частка квартплати на 50% знижується), виписка з банку про надходження оплати від мешканців, список надходження компенсацій (на цю суму субсидії мешканець в даному місяці повинен менше платити квартплати).

Приклад виконання типового завдання для Лабораторної роботи № 11.

Завдання. Бізнес-процеси агентства нерухомості.

Основні завдання, які вирішує агентство. Надання посередницьких послуг при купівлі-продажу або винаймання житла та іншої нерухомості.

Опис предметної області. Співробітники агентства дають оголошення, що готові купити або продати нерухомість. Пропозиції заносять в інформаційну базу даних. З клієнтом укладається договір. У договорі зазначаються умови клієнта на параметри квартири, сума угоди і моржа агентства. Клієнту забороняється продавати свою квартиру поза агентства протягом певного терміну. З накопиченої бази клієнтам видаються варіанти. Якщо варіант підходить, організовується зустріч зацікавлених сторін. Якщо сторони домовляються, то агентство перевіряє угоду на юридичну чистоту, оформляє документи і отримує свій відсоток.

Створити модель даної системи, що містить:

- 1. Діаграмму варіантів використання і дійових осіб.
- 2. Діаграму послідовності.
- 3. Кооперативну діаграму.
- 4. Діаграму Станів для основного класу.
- 5. Діаграму Активності для певного виду використання.

Потім зробити:

- 1. Об'єднання класів в пакети.
- 2. Уточнення методів і властивостей класів.
- 3. Опис зв'язків між класами.
- 4. Виключити кіріллізованний текст в інформації класів.

Хід виконання індивідуального завдання

1. Перший крок – створення діаграми варіантів використання і дійових осіб (Use-Case діаграма), в якій були визначені актори і прецеденти.

У нашому випадку акторами виступили наступні сутності:

- Співробітник агентства (Clerk).
- База даних (Database).
- Менеджер організації заходів (Event Manager).
- Юридичний відділ (Legal department).

Прецедентами виступили наступні операції:

- для Співробітника агентства «Подати оголошення» (Submit an announcement), «Занести пропозиції в БД» (Enter offers into Databse), друга з яких, в свою чергу, була звернена до актора База даних.
- для Бази даних «Показати пропозиції для клієнта» (Show offers for the client).
- для Менеджера організації заходів «Організувати зустріч клієнта і виконавця» (Arrange meeting for the client and executor).

• для Юридичного відділу – комплексна операція «Надати юридичні послуги» (Provide legal services), до складу якої входили складові операції «Укласти договір з клієнтом» (Enter into a contract with client), «Забезпечити юр. консультацію і захист» (Provide with legal consultation and defense), «Оформити документи» (Issue documents); дані складові операції були включені в комплексну операцію зі специфікатором <<include>> – це означає, що під час виконання комплексної операції складові повинні виконатися неодмінно.

Результат:



2. Другий крок в побудові моделі існуючої системи взаємодій – це створення діаграми послідовності (Sequence діаграма), в якій були визначені класи, методи даних класів, об'єкти, які будуть існувати всередині системи, а також було розглянуто приклад послідовності для актора Співробітник агентства.

Тут показані основні принципи взаємодії актора Співробітник агентства з вищевказаними об'єктами, і самі, власне, дії, що здійснюються об'єктами (методи класів); послідовність виконання цих дій. Були створені такі об'єкти:

- Оголошення (клас Оголошення) (Announcement\Announcement).
- База даних (клас БД) (Database\DB).
- Показ пропозицій (клас Показ пропоз) (Show proposals\Show prop).

Виконувалися наступні операції:

1. Об'єктом класу Оголошення: Створити оголошення () – Create Announcement ().

2. Об'єктом класу БД: Занести пропозицію в БД () – Enter offer into Databse (), Пошук потрібного пропозиції () – Search for the neccessary proposal ().

3. Об'єктом класу Показ пропоз: Показати потрібне пропозицію () – Show neccessary proposal ().

Результат:



3. Третій крок – побудова кооперативної діаграми (Collaboration діаграма). Кооперативна діаграма по суті еквівалентна діаграмі послідовностей. У ній присутні ті ж об'єкти і операції, які вони виконують.

Результат:



4. Четвертий крок – створення діаграми станів для основного класу.

У даній діаграмі розглядається життєвий цикл об'єкта класу Оголошення, його стану, події, які призводять до появи цих станів, дії, що виконуються об'єктом в існуючих станах.

У конкретному завданні основним класом виступає клас Оголошення. Всього було визначено два стану для класу Оголошення:

1. Ініціалізація.

2. Надання в загальний доступ.

У стан Надання в загальний доступ об'єкт призводить подія Подати оголошення.

У стану Ініціалізація є 5 ключових дій:

• entry-дія, що виконується під час входження об'єкта в даний стан: Створити порожній зразок.

• do-дія, що виконується під час існування об'єкта в даному стані:

Додати тип нерухомості, Додати специфікацію оголошення

(купити\продати), Додати ціну за одиницю нерухомості.

• entry-дія, що виконується під час виходу об'єкта з даного стану:

Зберегти заповнений зразок.

У стану Надання в загальний доступ є одна entry-дія – Додати на дошку оголошень.

Після виходу зі стану Надання в загальний доступ життєвий цикл об'єкта завершується.

Результат:



5. П'ятий крок – додати діаграму активності для певного варіанту використання. В даному випадку був обраний варіант використання Занести пропозиції в БД. Діаграма активності, умовно, кажучи – окремий випадок блок-схеми алгоритму виконання.

Варіант використання Занести пропозиції в БД виконується за наступним алгоритмом:

1. На початку співробітник шукає відповідну пропозицію від клієнта.

2. Співробітник перевіряє, чи було занесено дана пропозиція раніше в базу даних.

3. Далі відбувається розгалуження: якщо пропозиція вже було занесено, тоді відбувається повернення до пункту 1, якщо ж ні – перехід до пункту 4.

4. Співробітник ставить запит додавання в базу даних.

5. Далі управління процесом переходить базі даних. Внутрішня система БД приймає запит.

6. База даних виконує запит (тобто додає потрібну пропозицію в загальну таблицю).

7. Алгоритм завершується.

Результат:



6. Шостий крок – об'єднати класи в пакети для кращої структуризації моделі. Класи Оголошення та База даних були об'єднані в пакет Дані.

Клас Показати пропоз був доданий в пакет Взаємодія.

Для кожного з пакетів була створена діаграма класів.

Результат:



7. Сьомий крок – уточнення методів і властивостей класів.

Було зроблено більш детальний опис всіх методів класів, були додані типи значень, що повертаються, аргументи методів (якщо необхідні), типи даних аргументів, атрибути класів, стереотипи для кожного з класів.

Класи Оголошення та База даних отримали стереотипи << entity >> – класівсутностей – оскільки вони зберігають якусь інформацію про ключові об'єкти.

Клас Показати пропоз отримав стереотип << control >> – класу-контролера – оскільки він використовується для виконання деяких операцій над ключовими об'єктами.

Результат:

1. Пакет Взаємодія, клас Показати пропоз:



2. Пакет Дані, класи Оголошення та База даних:

< <entity>> DB</entity>	< <entity>> Announcement</entity>
+Search for the neccessary proposal(announcement: string): string	+header: string +text: string
+Accept request(request: string): void	+Create announcement(header: string, text: string): void

8. Восьмий крок – створити загальну діаграму класів і визначити зв'язок між ними.

Між класами Оголошення та База даних було встановлено зв'язок з наступним вагою: для класу Оголошення – 1..* (оскільки надходить від 1 до нескінченності оголошень), для класу База даних – 1, оскільки лише одна таблиця, один екземпляр даного класу працює з даними, які приходять від Оголошення.

Між класами Оголошення та Показати пропоз було встановлено зв'язок з наступним вагою: 1 для обох сторін, оскільки лише з однієї таблиці витягуються дані і лише один об'єкт виводить ці дані.



9. Дев'ятий крок – вишенька на торті. З усіх схем був виключений кіріллізованний текст; він був замінений на латиницю.

Список використаних джерел

1. Bagui S., Earp R. Database Design Using Entity-Relationship Diagrams. – 2nd ed. – CRC Press, 2011. – 362 p.

2. Cooling J. Modelling software with pictures: Practical UML diagramming for real-time systems. – Lindentree Associates, 2015. – 365 p.

3. Kecher Christoph, Salvanos Alexander. Uml 2.5: Das Umfassende Handbuch.
– Rheinwerk Computing, 2015. – 458 p.

4. Rumpe B. Agile Modeling with UML: Code Generation, Testing, Refactoring.
– Springer, 2017. – 388 p.

5. Seidl Martina, Scholz Marion, Huemer Christian, Kappel Gerti. UML @ Classroom. – Springer International Publishing, 2015. – 206 p.

Unhelkar B. Software Engineering with UML. – Auerbach Publications, 2018.
 – 427 p.

7. Weisfeld M. The Object-Oriented Thought Process. – 5th. ed. – Addison-Wesley Professional, 2019. – 188 p.

8. Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson. The Unified Modeling Language User Guide, Second Edition. Addison-Wesley. 2005. – 475 p.

9. Craig Larman. Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development 3rd Edition. Pearson. 2004. -736 p.– М.: Вильямс, 2013. – 736 с.

10. Handbook on Architectures of Information Systems / Peter Bernus, Kai Mertins, Gunter Schmidt. 2-d edition. – Berlin: Springer, 2006. – 886 p.

11. Проектування інформаційних систем: Загальні питання теорії проектування IC (конспект лекцій) [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О. С. Коваленко, Л. М. Добровська. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 192 с.

12. Татарчук М.І. Корпоративні інформаційні системи. Підручник. К. КНЕУ, 2014. – 329 с.
Навчальне видання

Гнатушенко Володимир Володимирович Коротенко Григорій Михайлович Коротенко Леонід Михайлович

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Архітектура інформаційних систем» для студентів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»

Видано в світ у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка». Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842 4960050, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19