



Кафедра цифрових технологій в енергетиці

КОМПЛЕКСНЕ ЗАВДАННЯ
З дисципліни «Системи баз даних»
Спеціальність 122

1. Спроекувати модель предметної області.
2. За отриманою моделлю створити таблиці та заповнити даними .
3. Встановити ключі та зв'язки.

Опис предметної області

1. *Бібліотека.* Бібліотека вирішила заробляти гроші, видаючи напрокат книги, які є в невеликій кількості екземплярів. Кожна книга, що видається в прокат, має назву, автор, жанр. Залежно від цінності книги для кожної з них визначена застава вартість (сума, яку клієнт вносить при взятті книги напрокат) і вартість прокату (сума, яку клієнт платить при поверненні книги, одержуючи назад заставу). Читачі реєструються в картотеці, яка містить стандартні анкетні дані (прізвище, ім'я, по батькові, адресу, телефон). Кожен читач може звертатися до бібліотеки кілька разів. Всі звернення читачів фіксуються, при цьому за кожним фактом видачі книги запам'ятовуються дата видачі та очікувана дата повернення. Вартість прокату книги має залежати не лише від самої книги, а й від терміну її прокату. Крім того, необхідно додати систему штрафів за шкоду, завдану книзі, та систему знижок для деяких категорій читачів.

2. *Прокат автомобілів.* Фірма, що займається прокатом автомобілів, має автопарк, що містить кілька автомобілів різних марок, цін і типів. Кожен автомобіль має власну вартість прокату. До пункту прокату звертаються клієнти. Клієнти проходять обов'язкову реєстрацію, під час якої про них збирається стандартна інформація (прізвище, ім'я, по батькові, адресу, телефон). Кожен клієнт може звертатися до пункту прокату кілька разів. Звернення клієнтів фіксуються, при цьому за кожною угодою запам'ятовуються дата видачі та очікувана дата повернення. Вартість прокату автомобіля має залежати не тільки від самого автомобіля, а й від терміну його прокату, а також від року випуску. Також потрібно ввести систему штрафів за повернення автомобіля у неналежному вигляді та систему знижок для постійних клієнтів.

3. *Страхова компанія.* Страхова компанія має філії, які характеризуються найменуванням, адресою та телефоном. До філій звертаються клієнти з метою укладання договору страхування. Залежно від об'єктів, що приймаються на страхування, та страхованих ризиків договір укладається за певним видом страхування (страхування автотранспорту від угону, страхування домашнього майна, добровільне медичне страхування). При укладанні договору фіксуються: дата укладання, страхова сума, вид страхування, тарифна ставка та філія, в якій укладався договір. Договори укладають страхові агенти. Крім інформації про агентів (прізвище, ім'я, по батькові, адреса, телефон) потрібно зберігати філію, в якій вони

працюють. Потрібно мати можливість розраховувати заробітну плату агентам. Заробітна плата становить певний відсоток від страхового платежу (платіж – страхова сума, помножена на тарифну ставку). Відсоток залежить від виду страхування, за яким укладено договір.

4. *Готель.* Готель надає номери клієнтам. Кожен номер характеризується місткістю, комфортністю (люкс, напівлюкс, звичайний) та ціною. Про клієнтів збирається певна інформація (прізвище, ім'я, по батькові, паспортні дані, адреса проживання та деякий коментар). Надання номера клієнту здійснюється за наявності вільних місць у номерах, що підходять клієнту за вказаними вище параметрами. Під час заселення фіксується дата заселення. При виїзді з готелю кожного місця запам'ятовується дата звільнення. Необхідно також бронювати номери. Для постійних клієнтів, а також для певних категорій клієнтів передбачено систему знижок. Знижки можуть сумуватися.

5. *Оптово-роздрібний продаж товарів.* Компанія торгує товарами із певного спектру. Кожен товар характеризується найменуванням, оптовою ціною, роздрібною ціною та довідковою інформацією. До компанії звертаються покупці, кожному з яких у базі даних фіксуються стандартні дані (найменування, адреса, телефон, контактна особа). По кожній угоді складається документ, у якому поруч із покупцем фіксуються кількість купленого ним товару та дата купівлі. Зазвичай покупці у межах однієї угоди купують не один товар, а відразу кілька. Також компанія вирішила надавати знижки в залежності від кількості закуплених товарів та їхньої загальної вартості.

6. *Ведення замовлень.* Компанія займається оптовим продажем різних товарів. Кожен із товарів характеризується ціною, довідковою інформацією та ознакою наявності чи відсутності доставки. До компанії звертаються замовники. Для кожного з них у базі даних запам'ятовуються стандартні дані (найменування, адреса, телефон, контактна особа). За кожним замовленням складається документ, у якому поряд із замовником фіксуються кількість купленого ним товару та дата купівлі. Доставка товарів може здійснюватися способами, різними за ціною та швидкістю. Потрібно зберігати інформацію про те, якими способами може здійснюватися доставка кожного товару, та інформацію про те, який вид доставки (і яку вартість доставки) вибрав клієнт під час укладання угоди.

7. *Бюро з працевлаштування.* Бюро готове шукати працівників для різних роботодавців та вакансії для фахівців різного профілю, що шукають роботу. При зверненні до бюро роботодавця його стандартні дані (назва, вид діяльності, адреса, телефон) фіксуються у базі даних. При зверненні до бюро претендента його стандартні дані (прізвище, ім'я, по батькові, кваліфікація, професія, інші дані) також фіксуються у базі даних. За кожним фактом задоволення інтересів обох сторін складається документ. У документі зазначаються претендент, роботодавець, посада та комісійні (дохід бюро). У базі має фіксуватися не лише угода, а й інформація щодо відкритих вакансій. Крім того, для автоматичного пошуку варіантів необхідно вести довідник «Види діяльності».

8. *Фірма з продажу запчастин.* Фірма продає запасні частини для автомобілів. Фірма має певний набір постачальників, за якими відомі назва, адреса та телефон. У постачальників купуються деталі. Кожна деталь характеризується назвою, артикулом та ціною. Деякі постачальники можуть постачати однакові деталі (один артикул). Кожен факт купівлі запчастин у постачальника фіксується у базі даних, причому обов'язковими для запам'ятовування є дата купівлі та кількість придбаних деталей. Ціна деталі може

змінюватися від постачання до постачання. Постачальники заздалегідь повідомляють фірму про дату зміни ціни та її нове значення. Потрібно зберігати як поточне значення ціни, а й усю історію зміни цін.

9. *Курси підвищення кваліфікації.* У навчальному закладі організовано курси підвищення кваліфікації. Групи слухачів формуються залежно від спеціальності та відділення. У кожному з них включено певну кількість слухачів. Проведення занять забезпечує штат викладачів, кожному з яких у базі даних зареєстровані стандартні анкетні дані (прізвище, ім'я, по батькові, телефон) та стаж роботи. Внаслідок розподілу навантаження отримано інформацію про те, скільки годин занять проводить кожен викладач із відповідними групами. Зберігаються також відомості про вид занять (лекція, практика), дисципліну та оплату за 1 годину. Розмір погодинної оплати залежить від предмета та типу заняття. Крім того, кожен викладач може вести не всі предмети, а тільки деякі.

10. *Нотаріальна контора.* Нотаріальна контора готова надати клієнту певний комплекс послуг. Послуги формалізовані, тобто складено їх список з описом кожної послуги. При зверненні клієнта його стандартні дані (назва, вид діяльності, адреса, телефон) фіксуються у базі даних. За кожним фактом надання послуги клієнту складається документ, у якому зазначаються дата, послуга, сума угоди, комісійні (дохід контори), опис угоди. У межах угоди клієнту може бути надано кілька послуг. Вартість кожної послуги фіксована. Крім того, компанія надає в рамках однієї угоди різні види знижок. Знижки можуть підсумовуватись.

11. *Визначення факультативів для студентів.* Викладачі кафедри у вищому навчальному закладі забезпечують проведення факультативних занять із деяких предметів. Є відомості про студентів, які включають стандартні анкетні дані (прізвище, ім'я, по батькові, група, адреса, телефон). По кожному факультативу існує певна кількість годин і вид занять, що проводяться (лекції, практика, лабораторні роботи). В результаті роботи зі студентами з'являється інформація про те, хто з них записався на якісь факультативи. Існує певний мінімальний обсяг факультативних предметів, які має прослухати кожен студент. Після закінчення семестру до бази даних заноситься інформація про оцінки, отримані студентами на іспитах. Деякі з факультативів можуть тривати більше семестру. У кожному семестрі для предмета встановлюється обсяг лекцій, практик та лабораторних робіт у годинах. Як підсумкову оцінку за предмет береться остання оцінка, отримана студентом.

12. *Розподіл навчального навантаження.* Необхідно розподіляти навантаження між викладачами кафедри. Є відомості про викладачів, що включають поряд з анкетними даними відомості про їх науковий ступінь, посаду та стаж роботи. Викладачі кафедри мають забезпечити проведення занять із деяких дисциплін. По кожній із них існує певна кількість годин. В результаті розподілу навантаження необхідно отримати інформацію такого роду: «Такий-то викладач проводить заняття з такої дисципліни з такою групою». Усі заняття діляться на лекційні і практичні. По кожному виду занять встановлюється кількість годин. Крім того, дані з навантаження потрібно зберігати кілька років.

13. *Облік телекомпанією вартості реклами,* що пройшла в ефірі. Робота комерційної служби телевізійної компанії побудована так: замовники просять помістити свою рекламу у певній передачі у певний день. Кожен рекламний ролик має певну тривалість. Для кожної організації-замовника відомі банківські реквізити, телефон та контактна особа для проведення переговорів. Передачі мають певний рейтинг. Вартість хвилини реклами у

кожній передачі визначається, з рейтингу передачі та інших міркувань. Необхідно зберігати інформацію про агентів, які уклали договори реклами. Зарплата рекламних агентів становить певний відсоток загальної вартості реклами, що пройшла в ефірі.

14. *IT-компанія.* Компанія надає IT-послуги організаціям та підприємствам. У компанії працюють співробітники, про яких має зберігатися стандартна інформація та дані про кваліфікацію (володіння мовами та системами програмування, знання СУБД, операційних систем). До компанії звертаються клієнти, про яких збираються стандартні дані (найменування та адреса організації, телефон, адреса електронної пошти, прізвище, ім'я та по батькові контактної особи для зв'язку). Завдання для клієнта виконує певний співробітник, фіксується дата видачі завдання і трудомісткість виконання (у годинах). При повторному зверненні клієнт переходить до категорії постійних та отримує знижку. Зі зростанням компанії виникла необхідність поділу її на відділи. Збільшилися масштаби проектів і тепер завдання клієнта доручається відділу. У межах договору може виконуватися кілька завдань різними відділами компанії.

15. *Вантажні перевезення.* Компанія здійснює перевезення вантажів різними маршрутами. Необхідно відстежувати вартість перевезень із урахуванням заробітної плати водіїв. Для кожного маршруту визначено назву, обчислено приблизна відстань та встановлено деяку оплату для водія. Інформація про водіїв включає прізвище, ім'я, по батькові та стаж. Для проведення розрахунків зберігається повна інформація про перевезення (маршрут, водій, дати відправлення та прибуття). За фактом деяких перевезень водіям сплачується премія. Фірма вирішила запровадити гнучку систему оплати. Оплата водіям має залежати не лише від маршруту, а й від стажу водія. Крім того, потрібно врахувати, що перевезення можуть здійснювати два водії.

16. *Облік телефонних переговорів.* Телефонна компанія надає абонентам телефонні лінії для міжміських переговорів. Абонентами компанії є юридичні особи, які мають телефонну точку, ідентифікаційний номер, розрахунковий рахунок у банку. Вартість переговорів залежить від міста, в яке здійснюється дзвінок, та часу доби (день, ніч). Кожен дзвінок абонента автоматично фіксується у базі даних. При цьому запам'ятовуються місто, дата, тривалість розмови та доби. Компанія вирішила запровадити гнучку систему знижок. Так, вартість хвилини тепер зменшується залежно від тривалості розмови. Розмір знижки для кожного міста різних.

17. *Врахування внутрішньо офісних витрат.* Співробітники приватної фірми можуть здійснювати дрібні покупки потреб фірми, надаючи в бухгалтерію товарний чек. Бухгалтерія відстежує внутрішньо офісні витрати. Фірма складається з відділів, кожен із яких має назву. У кожному відділі працює певна кількість працівників. Співробітники можуть купувати відповідно до видів витрат. Кожен вид витрат має назву, деякий опис та граничну суму коштів, які можуть бути витрачені за цим видом витрат на місяць. При кожній купівлі працівник оформляє документ, де вказує вид витрати, дату, суму та відділ. Потрібно зберігати дані про витрати не тільки загалом по відділу, а й по окремих співробітниках. Нормативи щодо витрачання коштів встановлюються не загалом, а щодо кожного відділу за кожен місяць. Невикористані у поточному місяці гроші можуть бути використані пізніше.

18. *Платна клініка.* У поліклініці працюють лікарі різних спеціальностей, які мають різну кваліфікацію. Щодня до поліклініки звертаються пацієнти. Усі пацієнти проходять обов'язкову реєстрацію, коли до бази даних заносяться стандартні анкетні дані (прізвище,

ім'я, по батькові, рік народження, адресу). При зверненні до поліклініки пацієнт обстежується та проходить лікування у різних спеціалістів. Кожен пацієнт може звертатися до поліклініки кілька разів, потребуючи різної медичної допомоги. Усі звернення пацієнтів фіксуються, встановлюється діагноз, визначається вартість лікування, запам'ятовується дата звернення. Загальна вартість лікування залежить від вартості консультацій та процедур, призначених пацієнтові. Для певних категорій громадян передбачені знижки.

19. *Аналіз динаміки показників фінансової звітності підприємств.* Інформаційно аналітичний центр холдингу відстежує динаміку показників підприємств холдингу. До структури холдингу входять кілька підприємств. Кожне підприємство має стандартні характеристики (назва, реквізити, телефон, контактна особа). Роботу підприємства можна оцінити так: на початку кожного звітного періоду з урахуванням фінансової звітності обчислюється певний набір показників. Важливість показників характеризується деякими числовими константами. Значення кожного показника вимірюється у певній системі одиниць. Деякі показники вважаються у гривнях, деякі у доларах, деякі у євро. Для зручності роботи з показниками необхідно зберігати зміни курсів валют відносно один до одного.

20. *Видача банком кредитів.* Комерційний банк видає кредити юридичним особам. В залежності від умов отримання кредиту, відсоткової ставки і терміну повернення всі кредитні операції діляться на кілька основних видів. Кожен із цих видів має свою назву. Кредит може отримати юридична особа (клієнт), що при реєстрації надав такі відомості: назву, вид власності, адресу, телефон, контактну особу. Кожен факт видачі кредиту реєструється банком, причому фіксуються сума кредиту, клієнт і дата видачі. Щоб відстежувати динаміку повернення кредитів, прийнято рішення враховувати в системі ще й дату фактичного повернення грошей. Потрібно ще врахувати, що кредит може гаситися частинами, і за затримку повернення кредиту нараховуються штрафи.

21. *Інвестиційна компанія.* Компанія займається вкладенням коштів у цінні папери, що характеризуються рейтингом, прибутковістю за минулий рік, мінімальною сумою угоди та деякою додатковою інформацією. Клієнтами компанії є підприємства, які довіряють їй керувати їх вільними коштами на певний період. Необхідно вибрати вид цінних паперів, які дозволять отримати прибуток компанії та клієнту. При роботі з клієнтом суттєвою є інформація про підприємство – назву, вид власності, адресу та телефон. Кожна інвестиція характеризується інформацією про клієнта, інформацією про цінні папери, котируванням паперу, датою його купівлі та датою його продажу. Необхідно зберігати історію котирувань кожного цінного паперу. Крім того, крім вкладень у цінні папери, існує можливість вкладати гроші в банківські депозити.

22. *Зайнятість акторів театру.* Комерційний директор театру організує залучення акторів та укладання контрактів. Щороку театр здійснює постановку різних вистав. Кожна вистава має певний бюджет. Для участі у конкретних постановках у певних ролях залучаються актори. З кожним із акторів укладається персональний контракт на певну суму. Кожен актор має стаж роботи, деякі з них удостоєні різних звань. В рамках одного спектаклю на ту саму роль залучається кілька акторів. Договір визначає базову зарплату актора, а за підсумками реально відіграних вистав актору призначається премія. У базі даних слід зберігати інформацію протягом кількох років.

23. *Ювелірна майстерня.* Ювелірна майстерня здійснює виготовлення ювелірних виробів

для приватних осіб на замовлення. Майстерня працює з певними матеріалами (платина, золото, срібло, дорогоцінне каміння). При зверненні потенційного клієнта з'ясовується, який виріб йому необхідний. Всі вироби, що виготовляються, належать до деякого типу (сережки, кільця, брошки, браслети), виконуються з певного матеріалу, мають деяку вагу і ціну (що включає вартість матеріалів і роботи). Ювелірний виріб може складатися з кількох матеріалів. Крім того, постійним клієнтам майстерня надає знижки.

24. *Перукарня*. Перукарня стриже клієнтів відповідно до їх побажань та деякого каталогу різних видів стрижки. Для кожної стрижки визначено назву, категорію (чоловічу, жіночу, дитячу), вартість роботи. Для наведення порядку складається база даних клієнтів, де зберігаються їх анкетні дані (прізвище, ім'я, по батькові). Починаючи з п'ятої стрижки, клієнт переходить у категорію постійних і отримує знижку в 3% при кожній наступній стрижці. Після того, як закінчено чергову роботу, в БД фіксуються стрижка, клієнт і дата виконання робіт. Крім того, у перукарні з'явилася філія і необхідна окрема статистика з філій. Вартість стрижки може змінюватися з часом. Потрібно зберігати не лише останню ціну, а й усі дані щодо зміни ціни стрижки.

25. *Хімчистка*. Хімчистка здійснює прийом у населення речей для виведення плям. Для наведення порядку складається база даних клієнтів, де зберігаються їх анкетні дані (прізвище, ім'я, по батькові, адресу, телефон). Починаючи з 3-го звернення, клієнт переходить у категорію постійних клієнтів і отримує знижку в 5% під час чищення кожної наступної речі. Всі послуги поділяються на види, що мають назву, тип і вартість, що залежить від складності робіт. Робота з клієнтом спочатку полягає у визначенні обсягу робіт, виду послуги та, відповідно, її вартості. Якщо клієнт погоджується, він залишає річ (при цьому фіксується послуга, клієнт та дата прийому) та забирає її після обробки (при цьому фіксується дата повернення). Хімчистка укладає із клієнтом договір. Клієнт може одночасно здавати в чищення кілька речей. У хімчистки з'явилися філії, і потрібна окрема статистика з філій. Введені надбавки за терміновість та складність.

26. *Оренда торгових площ*. Торговий центр здає у найм комерсантам свої торгові площі. В результаті планування визначено деяку кількість торгових точок у межах будівлі, яка може здаватися в оренду. Для кожної з торгових точок важливими даними є поверх, площа, кондиціонер і вартість оренди в день. З потенційних клієнтів збираються стандартні дані (назва, адреса, телефон, реквізити, контактна особа). З появою потенційного клієнта йому показують вільні площі. При досягненні угоди оформляється договір і базі даних фіксується торгова точка, клієнт, період (термін) оренди. Деякі клієнти в рамках одного договору орендують відразу кілька торгових точок, причому для кожної точки можливий термін оренди. Дата укладання договору може збігатися з датою початку оренди. Необхідно збирати інформацію про щомісячні платежі, що надходять від орендарів.