



ТЕМА УРОКУ

Бази даних. Системи управління базами даних





План уроку

1. Загальні поняття про бази даних та інформаційні системи.
2. Поняття сутності, модель “сутність-зв’язок”.
3. Виконання вправ стор. 133 №1, 2, 3
4. Поняття про моделі. Види моделей даних.
5. Основні поняття реляційної БД.
6. Виконання вправ стор. 140 №1, 2, 3, 6
7. Тестова перевірка ТЕМИ 3-1,2 – **оцінювання**.
8. Підсумки уроку та домашнє завдання.



ЗРОЗУМІЙ, ЦЕ ПРОСТО!

Загальні відомості про бази даних.

Під час інформаційної діяльності людина збирає і накопичує відомості про довкілля. До появи обчислювальної техніки всю інформацію зберігали в письмовому або друкованому вигляді. Однак зі збільшенням обсягів інформації загострювалося питання **зберігання** інформації та її **обробки**.

Наприклад: БД навчальний заклад.

СКАДОВСЬКА ГІМНАЗІЯ - [Кнопочна форма Вчителі : форма]

Файл Правка Вид Вставка Формат Записи Сервіс Окно Справка

Times New Roman Cyr 12

СКАДОВСЬКА ГІМНАЗІЯ

[Відкрити форму Вчителі](#) [Перейти в головне меню](#)

Переглянути "Вчителі-методисти"	Переглянути "Старші вчителі"	Переглянути "Вчителі I категорії"	Переглянути "Вчителі II категорії"	Переглянути "Вчителі спеціалісти"
Переглянути "Вчителі стаж до 10 років"	Переглянути "Вчителі стаж до 20 років"	Переглянути "Вчителі стаж до 30 років"	Переглянути "Вчителі стаж за 30 років"	
Переглянути дату народження	Переглянути списки вчителів по кафедрам			

СКАДОВСЬКА ГІМНАЗІЯ - [Учні]

Файл Правка Вид Вставка Формат Записи Сервіс Окно Справка

Arial 12

СКАДОВСЬКА ГІМНАЗІЯ

Код	Прізвище	Ім'я	По батькові	
47	Липко	Оксана	Анатолівна	
Дата народження				
Число	Місяць	Рік	Стать	Клас:
10	03	1998	жін.	5-Б
Місце навчання				
Скадовська спеціалізована школа №1				
Домашня адреса		Прізвище одного з батьків		
м.Скадовськ, вул. КЛібкнехта, 118		Липко Рита Василівна		

Вибуд(ла) [Кнопки редагування записів](#) [Перехід по записам](#)

[Відновити запис](#) [Відшукати запис](#) [Вилучити запис](#) [Додати запис](#) [Відмінити запис](#) [Перейти до меню Учні](#)



ЗРОЗУМІЙ, ЦЕ ПРОСТО!

Загальні відомості про бази даних.

Під час вивчення цієї теми ми вивчатимемо, як **об'єднати** інформацію згідно з певними критеріями та як **працювати зі структурованою** інформацією.

База даних (БД) — це систематизоване сховище **структурованої інформації з певної предметної області**, до якого можуть мати доступ багато прикладних програм.



Типи баз даних

фактографічні

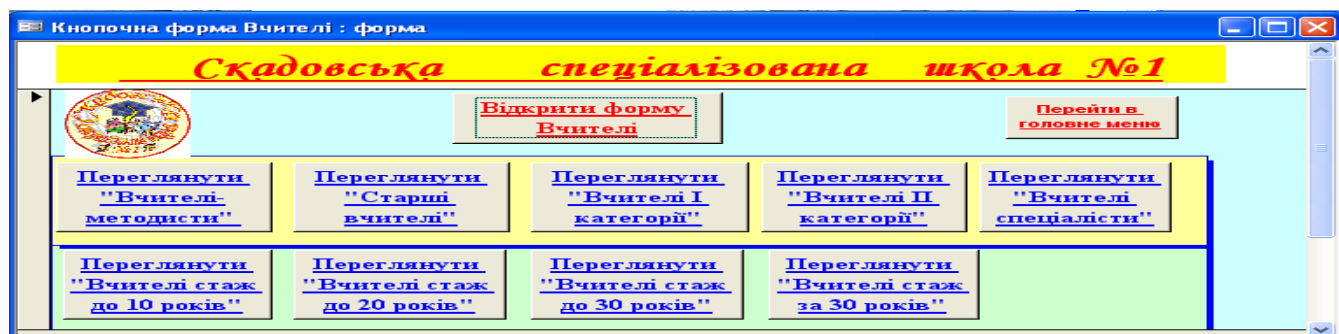
містять короткі відомості про описувані об'єкти, представлені в строго певному форматі.

БД бібліотеки, БД відділу кадрів, БД навчальний заклад ...

документальні

містять обширну інформацію самого різного типу: текстову, графічну, звукову, мультимедійну.

БД музики, БД закони ...

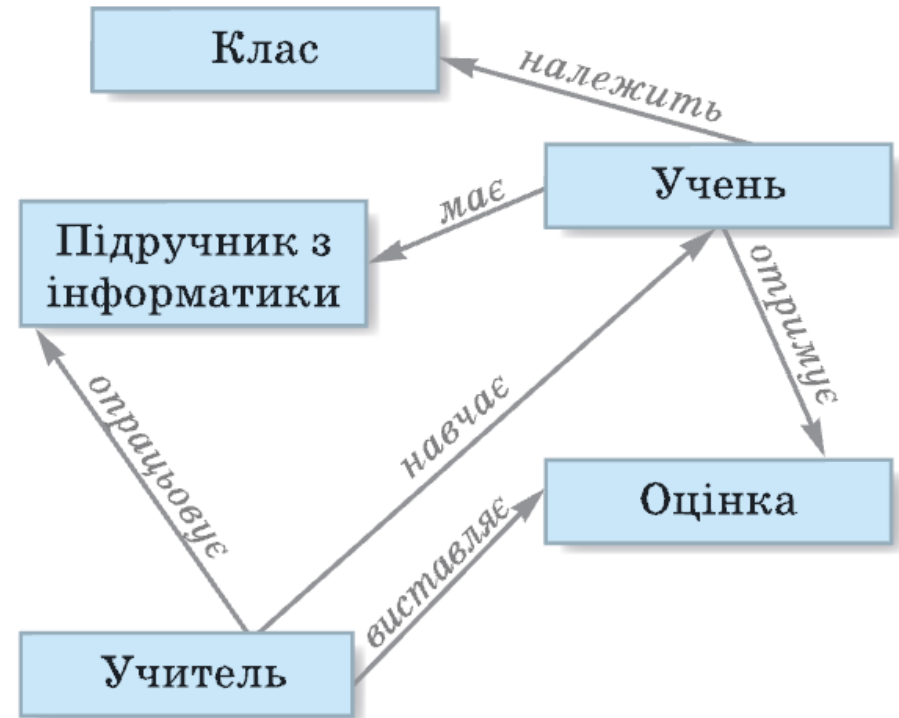




ЗРОЗУМІЙ, ЦЕ ПРОСТО!

Поняття сутності.

На початку проектування баз даних, як правило, розробляється **модель предметної області**, для якої створюється ця БД. У ній указуються **типи об'єктів**, що будуть включені до бази даних, і **зв'язки між ними**. Для наочності таку модель можна подати **у графічному вигляді**.



Приклад моделі предметної області **Інформатика в школі**



ЗРОЗУМІЙ, ЦЕ ПРОСТО!

Поняття сутності.

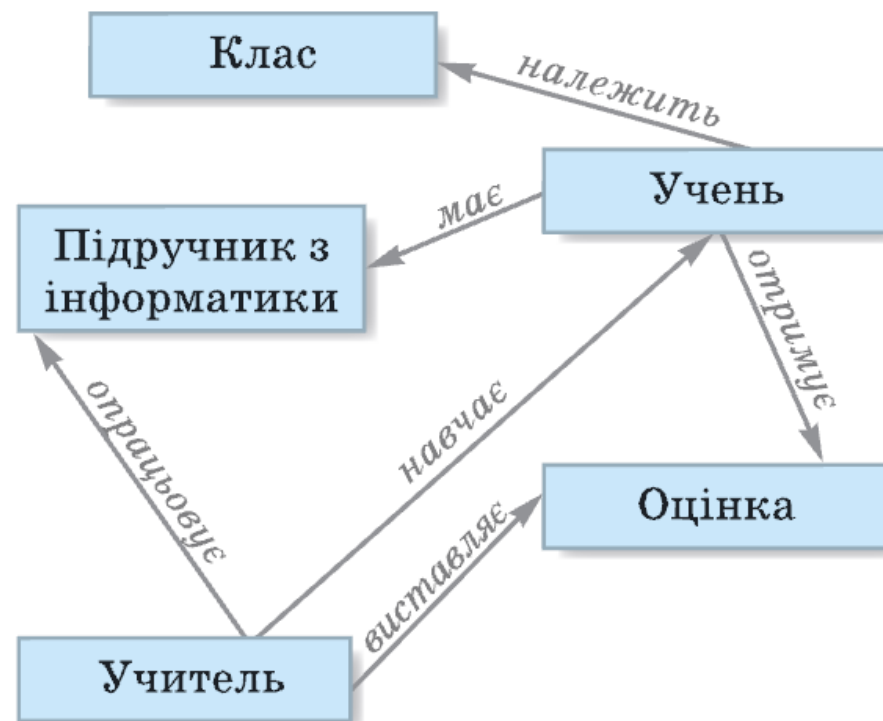
Тип об'єкта предметної області називають **сутністю**.

Питання: Спробуйте назвати сутності даної предметної області?

СУТНОСТІ:

1. Учитель
2. Оцінка
3. Учень
4. Підручник з інформатики
5. Клас.

Сутність предметної області – це тип реального або уявного об'єкта предметної області.



Приклад моделі предметної області **Інформатика в школі**

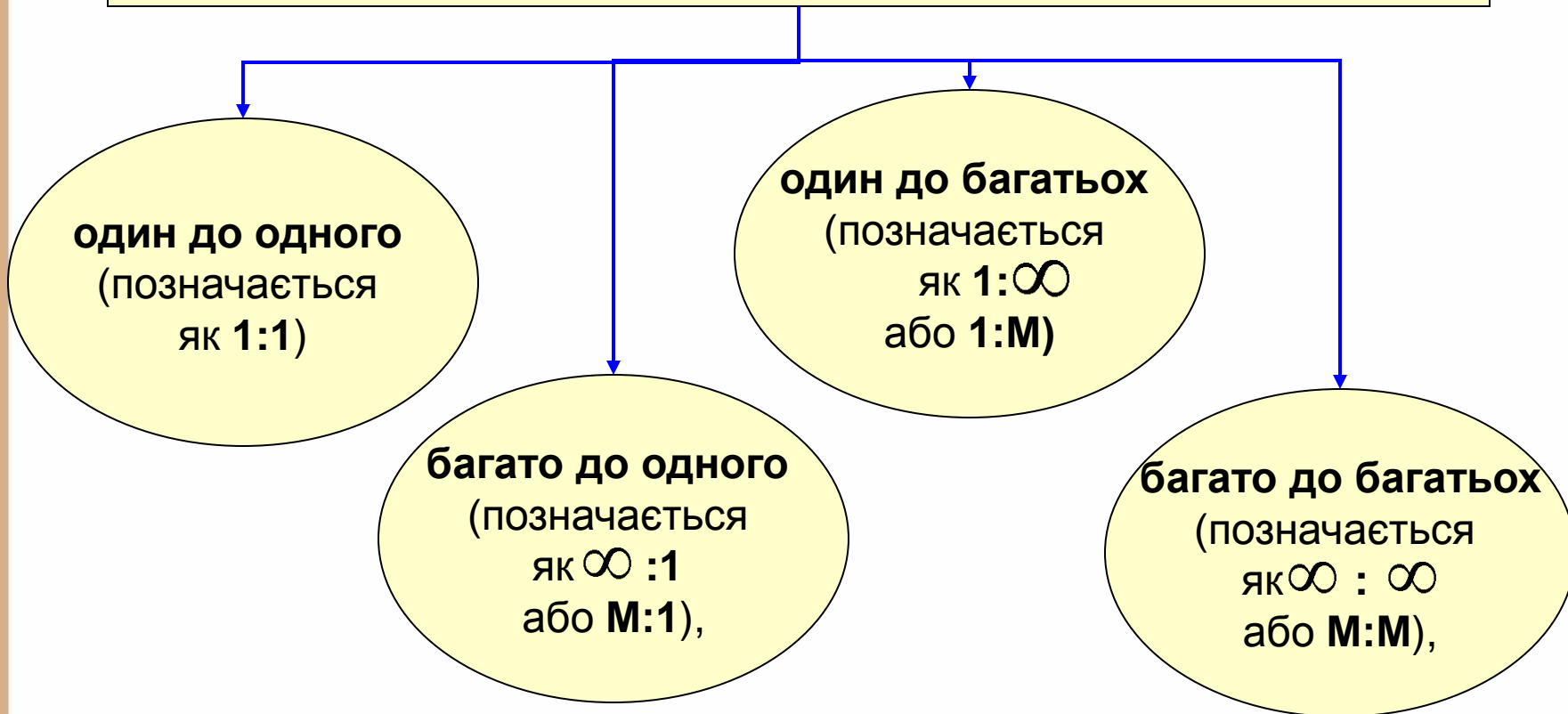


ЗРОЗУМІЙ, ЦЕ ПРОСТО!

ТИПИ ЗВ'ЯЗКІВ МІЖ СУТНОСТЯМИ.

При побудові моделі БД словесний опис зв'язків між сутностями замінюють на їх умовні позначення відповідного типу.

За множинністю виділяють такі типи зв'язків:

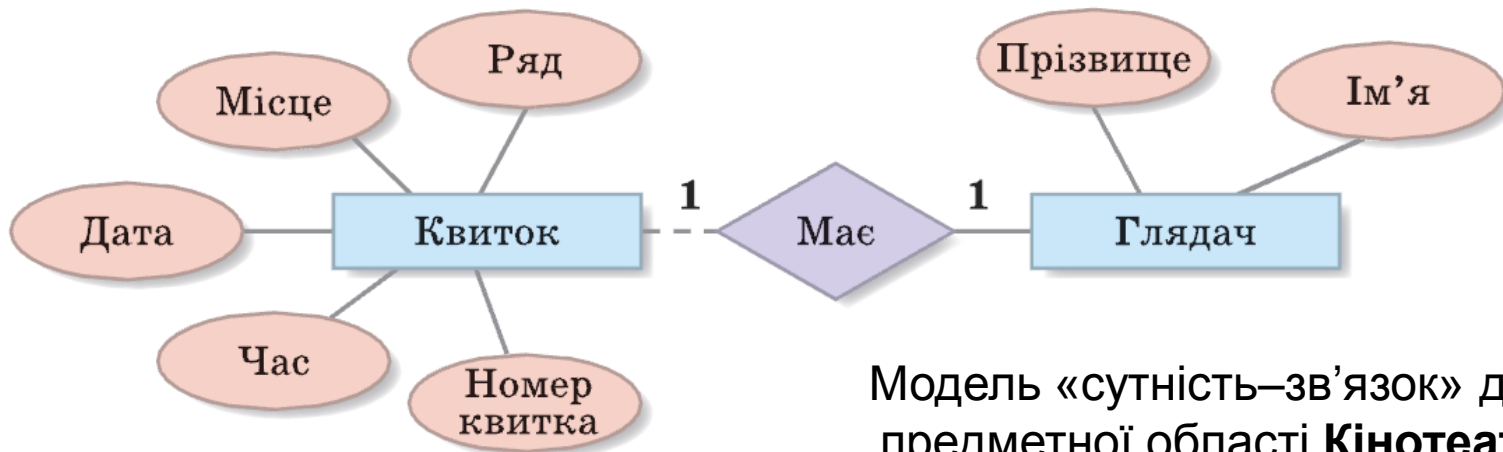




ЗРОЗУМІЙ, ЦЕ ПРОСТО!

Основні елементи графічного подання моделі «сутність–зв’язок».

<i>Умовне позначення</i>	<i>Назва фігури</i>	<i>Що позначає</i>
	Прямокутник	Сутність предметної області
	Овал	Властивість екземплярів сутності
	Ромб	Зв’язок
	Суцільна лінія	Лінія обов’язкового зв’язку
	Штрихова лінія	Лінія необов’язкового зв’язку



Модель «сутність–зв’язок» для предметної області **Кінотеатр**



ВИКОНУЙМО РАЗОМ, ЦЕ ПРОСТО!

ВИКОНАННЯ ВПРАВ

№1. стор. 133. Розгляньте діаграму «сутність–зв'язок» (рис. 3.4).

Визначте:

- кількість і назву сутностей, зображених на діаграмі;
- властивості кожної сутності;
- види зв'язків для випадків:

➤ є кілька видів товару та є кілька складів, кожний товар зберігається на одному складі і на кожному складі зберігається тільки один вид товару; **1:1**

➤ є кілька видів товару та є кілька складів, на кожному складі є всі види товарів; **М:М**

➤ є тільки один вид товару і він зберігається на одному складі; **1:1**

➤ є кілька видів товару і всі вони зберігаються на одному складі; **М:1**

➤ є один вид товару і він зберігається на кількох складах. **1:М**



Рис. 3.4



ВИКОНУЙМО РАЗОМ, ЦЕ ПРОСТО!

№2 стор.134. Розгляньте діаграму «сутність–зв'язок» (рис. 3.5). Визначте:

а) кількість і назву сутностей, зображених на діаграмі;

б) властивості кожної сутності;

в) види зв'язків для випадків:

➤ є кілька магазинів і є кілька моделей автомобілів, у кожному магазині є автомобілі тільки однієї моделі і кожна модель автомобіля продається тільки в одному магазині; **1:1**

➤ є тільки один магазин і він продає автомобілі однієї моделі; **1:1**

➤ є кілька магазинів і всі вони продають автомобілі однієї моделі; **M:1**

➤ є кілька магазинів і є кілька моделей автомобілів, у кожному магазині є автомобілі всіх моделей; **M:M**

➤ є один магазин і він продає автомобілі кількох моделей. **1:M**

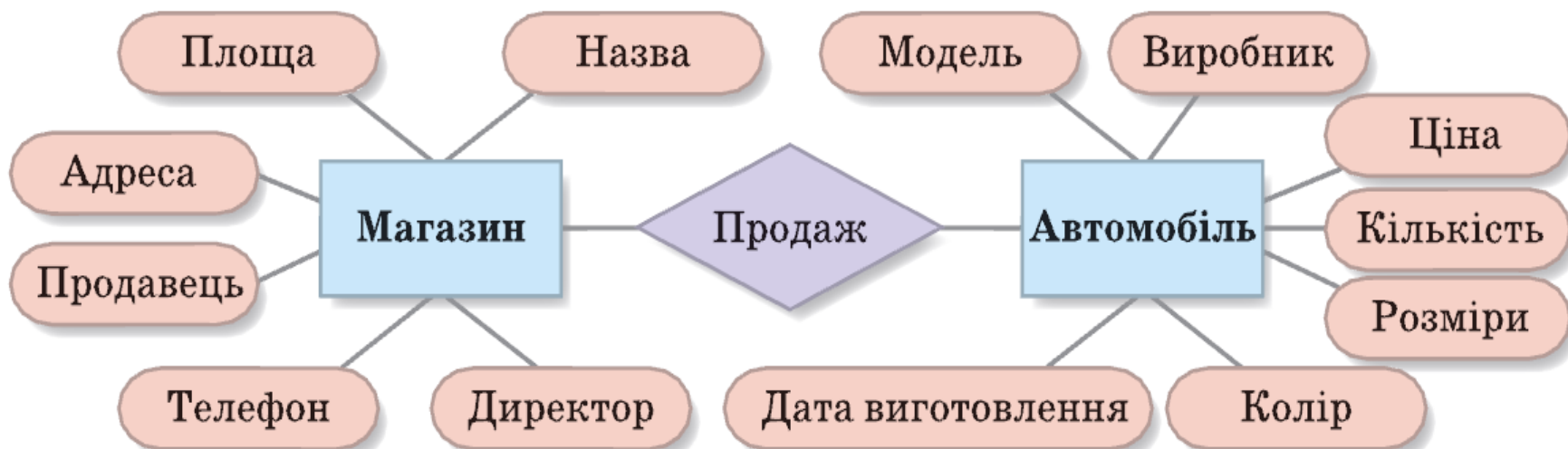


Рис. 3.5



ВИКОНУЙМО РАЗОМ, ЦЕ ПРОСТО!

РОБОТА В ГРУПАХ

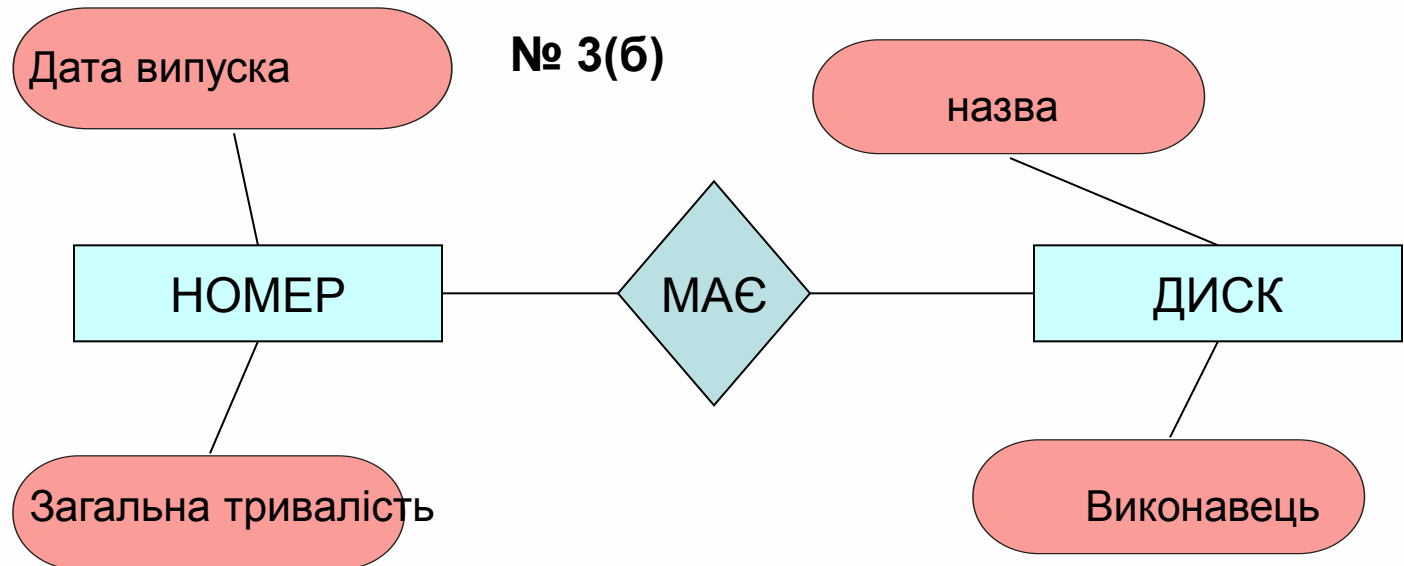
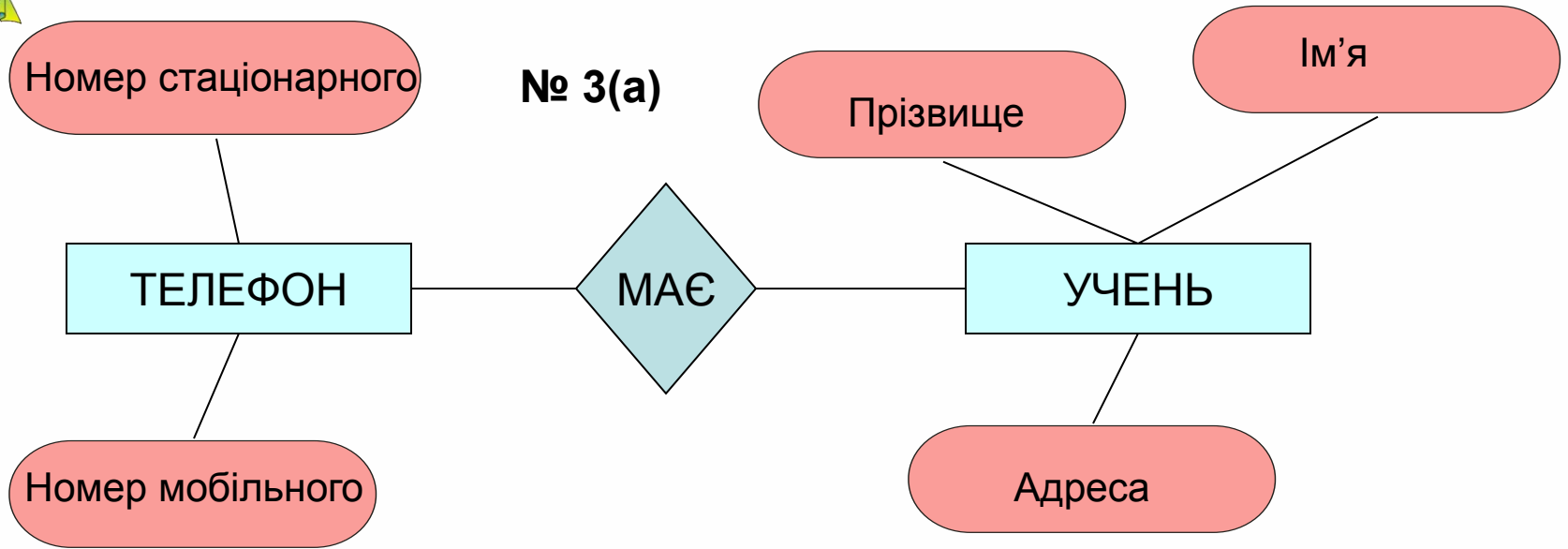
№3 стор. 134. Розробіть модель «сутність— зв'язок» для створення таких баз даних:

а) телефонний довідник учнів класу, який повинен містити дані про номери стаціонарного і мобільного телефонів учня, його прізвище та ім'я, адресу.

б) домашня аудіотека, яка повинна містити дані про номер диска у домашній аудіотеці, назву диска, виконавця, дату випуску, загальну тривалість музичних творів на диску.



ВИКОНУЙМО РАЗОМ, ЦЕ ПРОСТО!

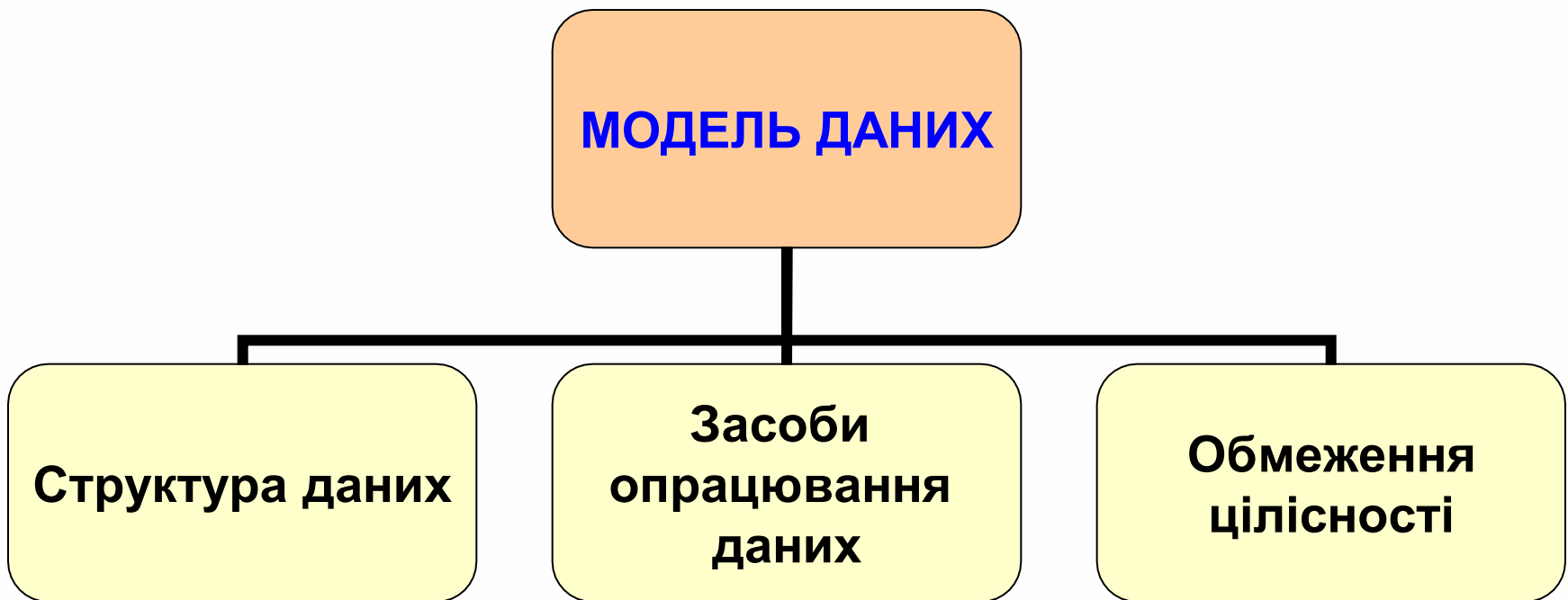




ЗРОЗУМІЙ, ЦЕ ПРОСТО!

ПОНЯТТЯ ПРО МОДЕЛІ ДАНИХ

Проектування бази даних – процес створення моделі даних





За способом організації даних

Ієрархічні

Мережеві

Реляційні

Об'єктно-реляційні

Реляційні БД – це БД, дані в яких представлені у вигляді двовимірних таблиць, за допомогою яких можна описати предметну область

Учителя : таблица

	Код	Прізвище	Ім'я	По-бати	Домє	Дата народ	Телеф	Родинн	Н	Рі	Пс	Пр	Зван	Катє	З ак	Ста	Ном	ФОТО
+	17777777	Смирнова	Галина	Олекса	вул.М	07.09.1967	50526	замі	Вс	Дз	за	іс	с	в	:+03	20	18	ечный рисунок
+	11177777	Меркун	Інна	Федор	Пушн	15.05.1970	5	замі	Кі	Дз	вс	фі	ІІ	:+03	9	41	ечный рисунок	
+	14444444	Мовчан	Ольга	Микола	Радя	07.02.1970	51377	замі	С	Дз	вс	ек	с	в	:+03	11	45	ечный рисунок
+	15211089	Любацький	Михайл	Леопол	Радя	24.08.1941	52289	одр	К	Дз	вс	ан	в	:+03	34	29	ечный рисунок	
+	15414135	Ткаченко	Людмил	Микола	Прол	15.03.1942	53382	замі	Хс	Дз	вс	рс	З	в	:+03	43	86	ечный рисунок
+	16662067	Безбражна	Світлана	Михай	Гагар	14.08.1945	55096	замі	Хс	Дз	вс	мв	в	:+03	38	89	ечный рисунок	
+	16713051	Терехова	Людмил	Георгій	Прол	04.11.1945	54141	не з	Хс	Дз	вс	мв	в	:+03	32	88	ечный рисунок	
+	16745056	Ахтирко	Ганна	Микола	Жовт	05.11.1945	55224	замі	Гл	Дз	за	ук	в	:+03	37	17	ечный рисунок	
+	17447089	Любацька	Валенти	Романі	Радя	08.10.1947	52289	замі	К	Дз	за	ан	в	:+03	33	16	ечный рисунок	
+	18256083	Кравець	Валенти	Іванівн	К.Ліб	25.12.1949	52657	замі	О	Дз	ви		с	:+03	35	72	ечный рисунок	
+	18293125	Борко-Бруяк	Тетяна	Василі	Попо	31.01.1950	52898	не з	Хс	Дз	вс	бі	в	:+03	31	12	ечный рисунок	
+	18322191	Пулінець	Олександр	Андріє	Коро	01.03.1950	5	замі	Хс	Дз	вс	хі	в	:+03	32	10	ечный рисунок	
+	18573157	Судіна	Віра	Іванівн	Радя	07.11.1950	53737	замі	Кр	Дз	вс	іс	в	:+03	30	7	ечный рисунок	
+	18583118	Осипова	Тетяна	Петрівн	Шевч	17.11.1950	5	не з	Хс	Дз	вс	тр	в	:+03	33	47	ечный рисунок	
+	18623073	Ходій	Тетяна	Іванівн	Черв	27.12.1950	52648	замі	О	Дз	вс	об	в	:+03	36	46	ечный рисунок	
+	18764121	Кримінська	Людмил	Іллівна	Кому	17.05.1951	52731	не з	Хс	Дз	вс	мв	в	:+03	32	90	ечный рисунок	
+	19111113	Бойко	Алла	Микола	Жовт	28.04.1952	53804	замі	Хс	Дз	вс	ук	в	:+03	34	20	ечный рисунок	
▶	19852116	Височанська	Олександр	Михай	ЗЗ Ге	09.05.1954	5	замі	К	Дз	пер	и	с	:+03	9	69	ечный рисунок	
+	20122138	Флорчук	Ольга	Григор	Радя	03.02.1955	55040	замі	О	Дз	вс	мв	в	:+03	181	30	87	ечный рисунок
+	20422099	Панченко	Галина	Валент	Комс	20.11.1955	5	замі	Хс	Дз	вс	мв	с	:+03	27	1	ечный рисунок	
+	20711114	Гладишева	Антоніна	Семені	Колг	14.09.1956	5	замі	Нс	Дз	вс	ан	в	:+03	23	28	ечный рисунок	
+	21024128	Коршун	Галина	Василі	К.Ма	24.07.1957	5	не з	Я	Дз	вс	пс	с	:+03	26	65	ечный рисунок	
+	21339115	Косарук	Майя	Петрівн	І.Фрє	04.06.1958	5	замі	Ж	Дз	вс	пс	с	:+03	27	56	ечный рисунок	
+	21467138	Давиденко	Володиг	Микола	Радя	10.10.1958	5	одр	Хс	Дз	вс	іс	с	:+03	23	6	ечный рисунок	
+	22018142	Кожем'якіна	Наталія	Григор	Чорн	13.04.1960	5	замі	Хс	Дз	вс	рс	с	:+03	23	84	ечный рисунок	
+	22233344	Богданова-Ш	Наталія	Сергіїв	Радя	30.03.1948	53434	не з	К	Дз	вс	пс	І	:+03	29	55	ечный рисунок	
+	22333333	Волошина	Галина	Юріївн	Радя	21.10.1962	53107	замі	К	Дз	вс	мв	І	:+03	22	50	ечный рисунок	
+	22339145	Коваленко	Наталія	Микола	Радя	28.02.1961	50577	не з	Хс	Дз	бі		с	:+03	23	71	ечный рисунок	
+	22382152	Москва	НАТАЛІЯ	Леонід	Радя	12.04.1961	58367	замі	Хс	Дз	вс	ук	с	:+03	20	81	ечный рисунок	

Запись: 18 из 86

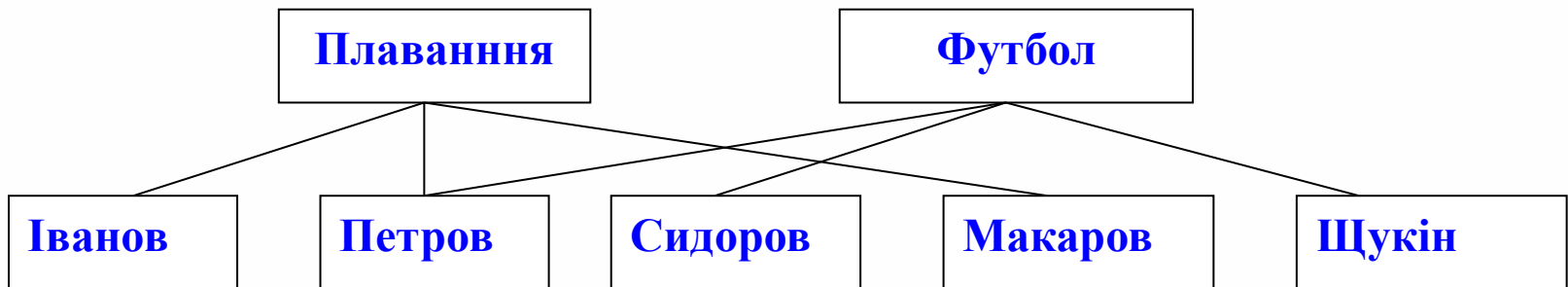


Ієрархічна модель БД є сукупністю об'єктів різного рівня, причому об'єкти нижнього рівня підлеглі об'єктам верхнього рівня.

Ієрархічна модель представляється перевернутим деревом:



Мережна модель БД, представляється сукупністю об'єктів різного рівня, проте схема зв'язків між об'єктами може бути будь-якою.

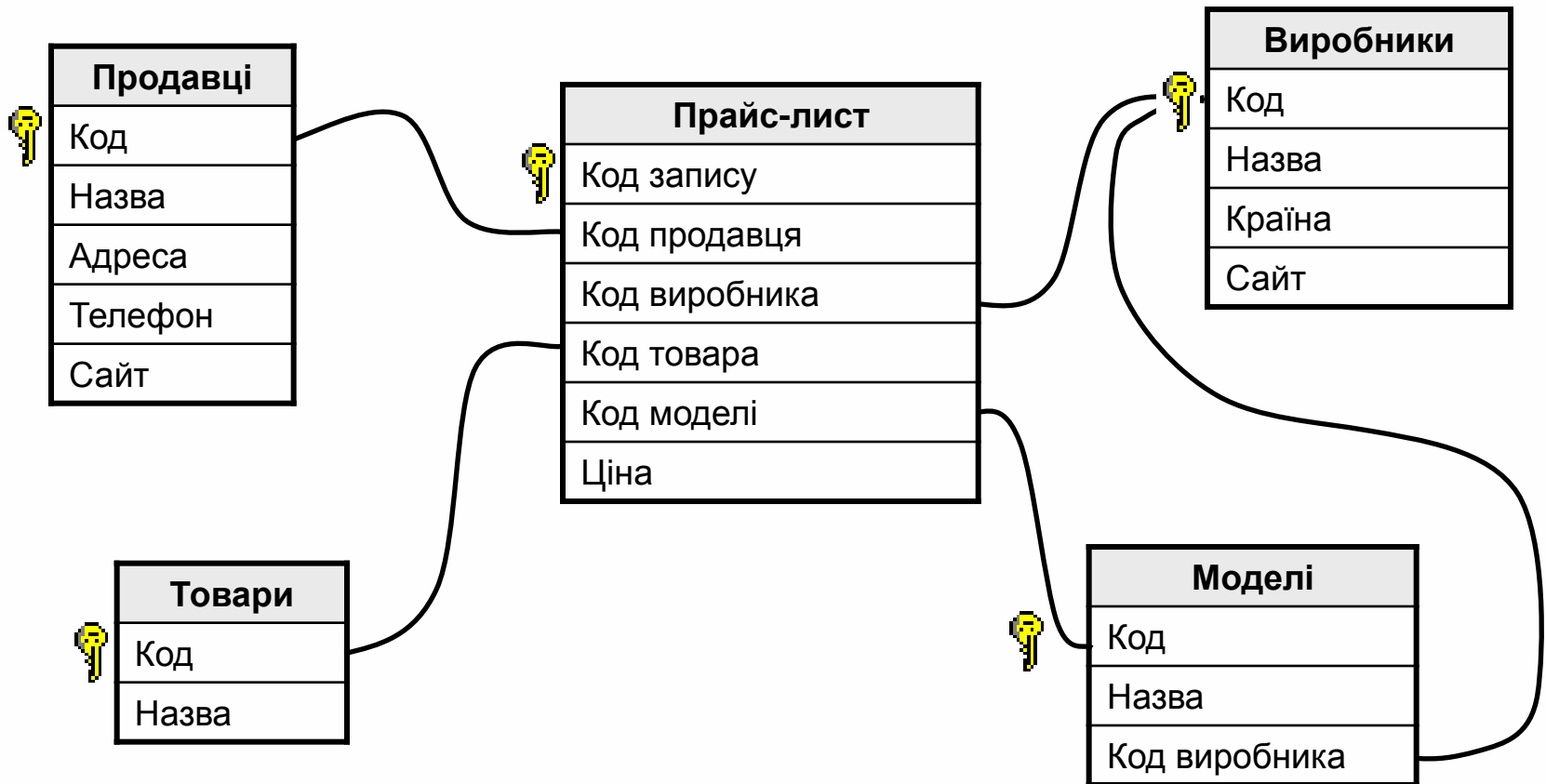




Основні поняття реляційні БД

1970-і р. Е. Кодд, англ. *relation* – відношення.

Реляційна база даних – це набір простих таблиць, між якими встановлені зв'язки (відношення) за допомогою числових кодів.





Переваги і недоліки реляційних БД



- 1) немає дублювання інформації;
- 2) при зміні адреси фірми, достатньо змінити її тільки в таблиці **Продавці**;
- 3) захист від неправильного введення: можна вибрати тільки фірму, яка ще раніше уведена в таблицю **Продавці**;
- 4) механізм **транзакцій**: будь-які зміни вносяться в базу тільки тоді, коли вони повністю завершені.



- 1) складність структури (не більше 40-50 таблиць);
- 2) при пошуку потрібно звертатися до декількох таблиць;
- 3) потрібно підтримувати **цілісність**: при вилучені фірми продавця потрібно вилучати всі зв'язані записи з всіх таблиць (в СУБД – автоматично, **каскадне вилучення**).



Основні поняття реляційні БД

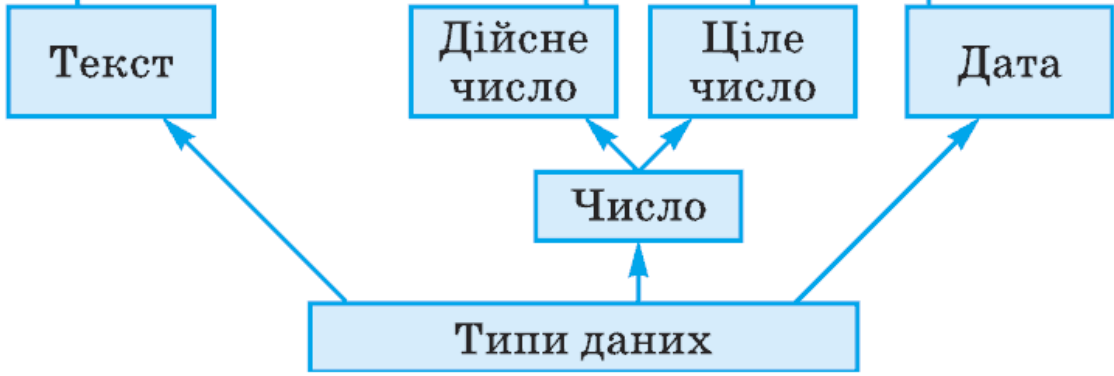
Стовпець таблиці (поле, атрибут) «Частина світу»

Таблиця 1 «Країни світу»

Множина значень властивості «Назва»

Назва	Частина світу	Площа	Кількість населення	Дата утворення держави	Державний устрій
Аргентина	Південна Америка	2767	37032	01.01.1826	Парламентська республіка
Ангола	Африка	1246,7	13134	11.11.1975	Президентська республіка
Албанія	Європа	28,7	3582	28.11.1912	Президентська республіка
Австрійська Республіка	Європа	83,8	8080	12.11.1918	Парламентська республіка
Австралія	Австралія і Океанія	7636	19138	01.01.1901	Конституційна монархія
Алжирська Народна Демократична Республіка	Африка	2381,7	33190	05.07.1962	Президентська республіка
Антигуа і Барбуда	Північна і Центральна Америка	0,4	69	01.11.1981	Конституційна монархія
Азербайджан	Європа	86,6	7858	30.08.1991	Президентська республіка

Рядок таблиці (запис, кортеж)





Особливості реляційних БД

- 1. Кількість полів визначається розробником і не може змінюватися користувачем.**
- 2. Будь-яке поле повинне мати унікальне ім'я.**
- 3. Поля можуть мати різний тип:**
 - рядок символів (довжиною до 255 символів)
 - дійсне число (з дробовою частиною)
 - ціле число
 - грошова сума
 - дата, час, дата і час
 - логічне поле (істинно або хибно, так або ні)
 - багаторядковий текст (MEMO)
 - рисунок, звук або інший об'єкт (об'єкт OLE)
- 4. Поля можуть бути обов'язковими для заповнення або ні.**
- 5. Таблиця може містити скільки завгодно записів (ця кількість обмежена тільки об'ємом диска); записи можна додавати, вилучати, редагувати, сортувати, шукати.**



Ключове поле (ключ таблиці)

Ключове поле (ключ) – це поле (або комбінація полів), яке однозначно визначає запис.

В таблиці не може бути двох записів з однаковим значенням ключа.

Чи можуть ці дані бути ключем?

- ~~прізвище~~
- ~~ім'я~~
- номер паспорта
- ~~номер будинка~~
- реєстраційний номер автомобіля
- ~~місце проживання~~
- ~~дата виконання роботи~~
- марка пральної машини

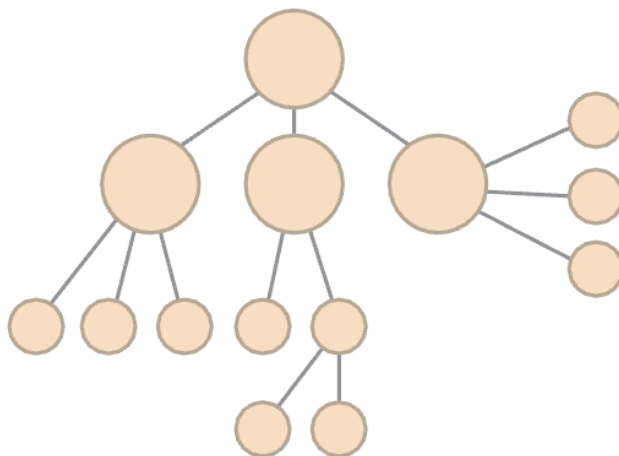
?



ВИКОНУЙМО САМОСТІЙНО!

ВИКОНАННЯ ВПРАВ

№1. стор. 140. Визначте, яку модель даних ілюструє кожне зображення (рис. 3.11).



а)



б)

Рис. 3.11



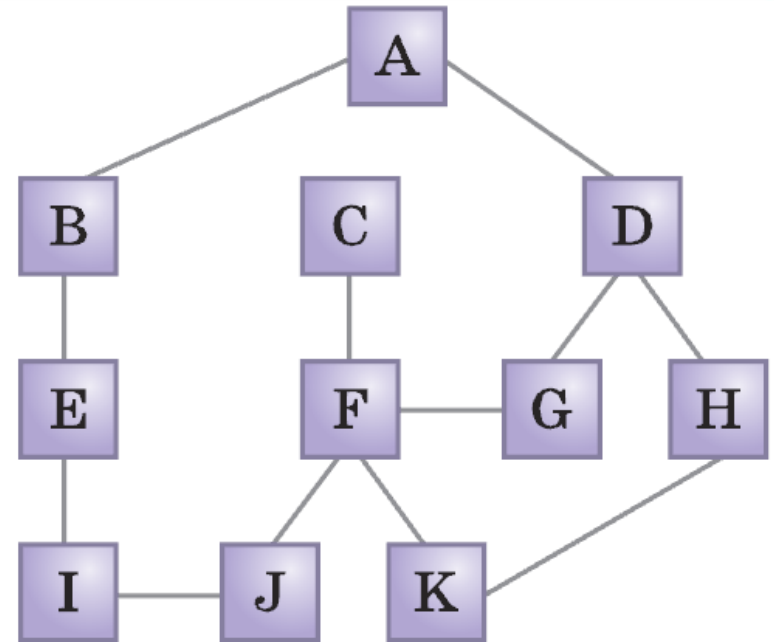
ВИКОНУЙМО САМОСТІЙНО!

ВИКОНАННЯ ВПРАВ

№2. стор. 140. Визначте, яку модель даних ілюструє кожне зображення (рис. 3.12).

Властивість A	Властивість B	Властивість C	Властивість D
A ₁	B ₁	C ₁	D ₁
A ₂	B ₂	C ₂	D ₂
A ₃	B ₃	C ₃	D ₃
...
A _n	B _n	C _n	D _n

а)



б)

Рис. 3.12



ВИКОНУЙМО САМОСТІЙНО!

ВИКОНАННЯ ВПРАВ

№3. стор. 141. У фірмі «Біт і Байт» керівництво здійснює генеральний директор, якому підпорядкована рада директорів із чотирьох осіб – директора з маркетингу, директора з виробництва, директора з персоналу та директора з економічних питань.

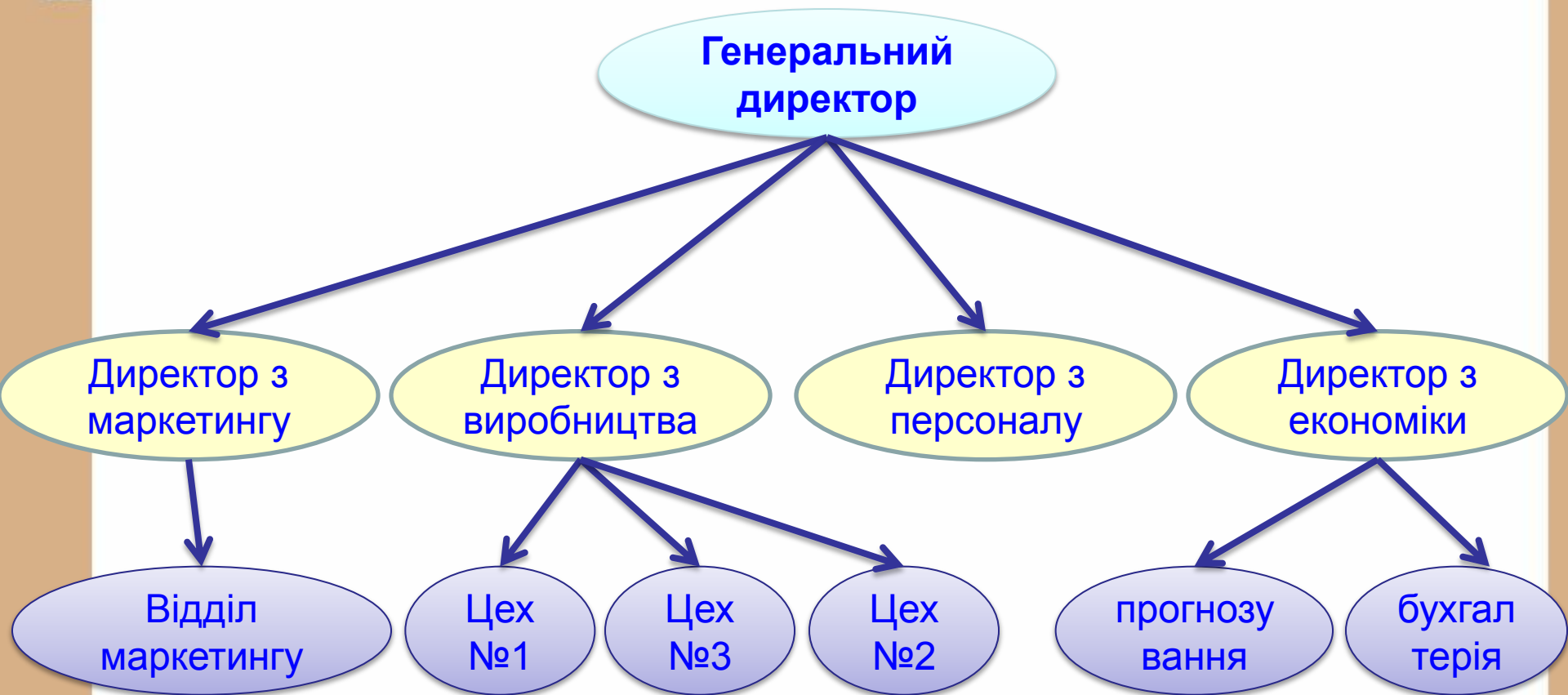
Директору з маркетингу підпорядкований відділ маркетингу, а директору з виробництва – три цехи зі складання комп'ютерів. У підпорядкуванні директора з економічних питань знаходиться відділ економічного прогнозування та бухгалтерія.

Використовуючи одну з моделей даних, розробіть графічну модель управління фірмою.



ПЕРЕВІР СЕБЕ!

№ 3 стор.141



Ієрархічна модель



ВИКОНУЙМО САМОСТІЙНО!

ВИКОНАННЯ ВПРАВ

№6. стор. 141. Розгляньте фрагмент таблиці реляційної бази даних, поданий на рисунку 3.14. Визначте:

- назви об'єктів, виділених на рисунку іншим кольором і позначених цифрами 1 і 2;
- яке поле можна використати як ключове для цієї таблиці, поясніть чому;
- як можна назвати сутність, дані про яку представлені в таблиці;
- скільки екземплярів сутності подано на рисунку;
- які властивості екземплярів сутності описані в даній таблиці.

№ особової справи	Прізвище	Ім'я	По батькові	День	Місяць	Рік народження
Ф-09	Рябуха	Олександр	Сергійович	14	10	1991
Ф-13	Руденко	Сергій	Олександрович	28	12	1991
Ф-08	Орловський	Богдан	Віталійович	15	10	1990
Ф-07	Карлаш	Марина	Анатоліївна	16	10	1990
Ф-06	Михно	Олексій	Іванович	2	4	1992
Ф-26	Пальонка	Олег	Олександрович	30	5	1992
Ф-33	Костюк	Сергій	Володимирович	31	12	1991
Ф-17	Булаєв	Сергій	Юрійович	2	6	1990

2

1

Рис. 3.14



Домашнє завдання

1. Опрацювати сторінки 129-139
2. Виконати стор.134 №4
стор. 141 №4, 7

