* 1. База даних

2.2.1 Створення таблиць

Варто уточнити **обрані технічні засоби**. Базу створено на діалекті PostgreSQL, використовуючи середовище pgAdmin4. Ці засоби обрані через свою простоту та досвід роботи з ними. Сама БД знаходиться на локальному сервері. Однак її можна експортувати в будь-яке інше місце (наприклад на сервер організації) з мінімальними зусиллями. Крім того **програма не прив’язана до конкретного розташування БД**. Користувач сам обирає адресу, з якою хоче отримати доступ до Бази при кожному вході в АІС.

**При створенні таблиць** бази даних **важливо** чітко **визначити** їх **порядок**. Оскільки **одні відношення можуть залежати від інших**. Тобто містити вторинні ключі, що посилаються на їхні ідентифікатор. В такому разі неможливо спочатку створити залежні таблиці, а потім ті, від яких вони залежать. Те саме слід враховувати при заповненні відношень даними. Таким чином базу створено в наступному порядку:

* Різноманітні **категорії** та **спеціалізації** (містять лише поле id та назви)
* **Персонал** та всю похідну від нього ієрархію таблиць в порядку наслідування

Персонал:

* + Інженери:

Менеджмент, Технологи, Виробничі спеціалісти, Технічна підтримка, Випробувачі`

* + Робітники:

Монтажники, Слюсарі, Зварювальники, Токарі, Фрезерувальники, Шліфувальники

* **Структурні одиниці** підприємства (цех, ділянка, бригада)
* **Приналежність** робітників до бригад та інженерів до ділянок
* **Вироби** з усією їхньою ієрархією. Спочатку таблиця із загальними атрибутами, потім таблиці зі специфічними для різних категорій
* **Виробництво**, тобто відношення, що містить вироби й дати їх виробництва, а також таблиця із приналежністю бригад до виробництва виробів
* **Випробування**, що проходять вироби різних категорій, лабораторії та обладнання для здійснення цих випробувань

2.2.2 Заповнення тестовими даними

Для релевантної демонстрації роботи Програми потрібно заповнити БД значним обсягом тестових даних. Тож доцільно згенерувати більшу їх частину довільним чином. Однак перед цим слід визначити ключові елементи предметної області для того, щоб згенеровані дані були правдоподібними. Можна виділити 3 такі елементи:

1. **Структура підприємства**. Кількість цехів, ділянок та їх бригад. Їхня спеціалізація на різних видах продуктів.
2. Вироби підприємства. Їхні категорії та конкретні вироби

Першим етапом заповнення БД стало створення виробів. Оскільки їхні категорії визначено ще на етапі створення таблиць, достатньо придумати назви для конкретних продуктів й заповнити їх атрибути випадковими даними.

Після цього було заповнено таблиці, що стосуються процесів, які ці вироби проходять. Це ключові дані для створення всієї структури підприємства, адже з кількості та типу процесів обробки можна визначити кількість та спеціалізацію бригад, потрібних для виконання цих процесів. Бригади, своєю чергою, можна розділити по ділянках, а ділянки по цехах, взявши за основу вироби, які там виготовляються.

Отримані таким чиною дані представлені графічно на н. Різні кольори позначають працівників різного типу (один «піксель» – одна людина). Червоні квадрати – це начальники відповідних бригад та цехів. Ряди коротких прямокутників – це інженерно-технічний персонал різних категорій. Довгі ж позначають бригади, об’єднані в колонки – ділянки. Кожен рядок означає певний виріб. Тобто бригади, що знаходяться на одному вертикальному рівні, виробляють один тип виробу, а відповідні ділянки всі вироби певної категорії. Таким чином ми маємо 2 цехи, які складаються з 27-и ділянок, що містять 65 бригад робітників. Ці підрозділи виробляють 15 виробів поділених на 6 категорій.

Рис. 2.2.2.1 – Розподілення персоналу підприємства

Зображення, що містить знімок екрана, схема, Барвистість, квадрат

Автоматично згенерований опис

На основі цього рисунка створено excel-таблицю, в якій пораховано необхідну кількість спеціалістів різних категорій. Використовуючи ці дані було згенеровано весь персонал підприємства. Після чого створених працівників з’єднано зі структурними підрозділами, до яких вони належать, та продуктами, що виробляють, за допомогою відповідних таблиць.

Таблиця 2.2.2.1 – Розподілення персоналу підприємства

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Менеджмент | Техпідтримка | Технологи | Виробничі спеціалісти | Монтажники | Зварювальники | Токарі | Фрезерувальники | Шліфувальники | Персонал |
| 29 | 40 | 40 | 40 | 153 | 123 | 35 | 54 | 104 | 618 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |
| 1 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  | 7 |
|  |  |  |  | 7 |  |  |  |  | 7 |
|  |  |  |  | 9 |  |  |  |  | 9 |
|  |  |  |  | 8 |  |  |  |  | 8 |
| 1 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  | 7 |
|  |  |  |  |  | 8 |  |  |  | 8 |
|  |  |  |  |  | 8 |  |  |  | 8 |
|  |  |  |  |  | 6 |  |  |  | 6 |
| 1 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  | 7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 8 | 8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 7 | 7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 7 | 7 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 4 |
|  |  |  |  | 7 |  |  |  |  | 7 |
|  |  |  |  | 6 |  |  |  |  | 6 |
|  |  |  |  | 6 |  |  |  |  | 6 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 4 |
|  |  |  |  |  | 5 |  |  |  | 5 |
|  |  |  |  |  | 6 |  |  |  | 6 |
|  |  |  |  |  | 7 |  |  |  | 7 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 4 |
|  |  |  |  |  |  | 7 |  |  | 7 |
|  |  |  |  |  |  | 6 |  |  | 6 |
|  |  |  |  |  |  | 5 |  |  | 5 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 4 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 5 | 5 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 6 | 6 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 6 | 6 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 4 |
|  |  |  |  | 4 |  |  |  |  | 4 |
|  |  |  |  | 6 |  |  |  |  | 6 |
|  |  |  |  | 4 |  |  |  |  | 4 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 4 |
|  |  |  |  | 4 |  |  |  |  | 4 |
|  |  |  |  | 5 |  |  |  |  | 5 |
|  |  |  |  | 5 |  |  |  |  | 5 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 4 |
|  |  |  |  |  | 5 |  |  |  | 5 |
|  |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 4 |
|  |  |  |  |  | 6 |  |  |  | 6 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 4 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 4 | 4 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 6 | 6 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 5 | 5 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |
| 1 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  | 7 |
|  |  |  |  | 9 |  |  |  |  | 9 |
|  |  |  |  | 8 |  |  |  |  | 8 |
| 1 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  | 7 |
|  |  |  |  |  | 10 |  |  |  | 10 |
|  |  |  |  |  | 8 |  |  |  | 8 |
| 1 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  | 7 |
|  |  |  |  |  | 8 |  |  |  | 8 |
|  |  |  |  |  | 8 |  |  |  | 8 |
| 1 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  | 7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 8 | 8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 9 | 9 |
| 1 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  | 7 |
|  |  |  |  |  |  |  | 10 |  | 10 |
|  |  |  |  |  |  |  | 9 |  | 9 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 4 |
|  |  |  |  | 7 |  |  |  |  | 7 |
|  |  |  |  | 8 |  |  |  |  | 8 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 4 |
|  |  |  |  |  | 9 |  |  |  | 9 |
|  |  |  |  |  | 8 |  |  |  | 8 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 4 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 8 | 8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 7 | 7 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 4 |
|  |  |  |  | 8 |  |  |  |  | 8 |
|  |  |  |  | 8 |  |  |  |  | 8 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 4 |
|  |  |  |  |  |  | 9 |  |  | 9 |
|  |  |  |  |  |  | 8 |  |  | 8 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 4 |
|  |  |  |  |  |  |  | 8 |  | 8 |
|  |  |  |  |  |  |  | 10 |  | 10 |
| 1 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  | 7 |
|  |  |  |  | 8 |  |  |  |  | 8 |
|  |  |  |  | 9 |  |  |  |  | 9 |
| 1 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  | 7 |
|  |  |  |  |  | 9 |  |  |  | 9 |
|  |  |  |  |  | 8 |  |  |  | 8 |
| 1 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  | 7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 10 | 10 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 8 | 8 |
| 1 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  | 7 |
|  |  |  |  | 9 |  |  |  |  | 9 |
|  |  |  |  | 8 |  |  |  |  | 8 |
| 1 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  | 7 |
|  |  |  |  |  |  |  | 8 |  | 8 |
|  |  |  |  |  |  |  | 9 |  | 9 |

Фінальним етапом стало заповнення даних, що відповідають за випробування різних виробів. Створено лабораторії, випробування, обладнання та персонал. Після чого встановлено їх зв’язки з конкретними категоріями виробів за допомогою відповідної таблиці.