**Лабораторна робота 03.** **Розробка структур даних**

**Мета:** навчитися надавати в табличній формі опис структур даних

1) навчитися робити декомпозицію задачі;

2) навчитися надавати в графічній формі схему алгоритму виконання задачі.

**Постановка задачі.**

Потрібно створити додаток/застосунок, який забезпечує введення, накопичення, коригування та оброблення інформації по викладачам і студентам гіпотетичного навчального закладу, а також пошуку інформації по викладачах та студентах. Введення може виконуватися в інтерактивному режимі або з файлу. Оброблення передбачає формування списків студентів по групах, викладачів по групах та предметах звітності з успішності.

**Завдання лабораторної роботи**

1. Повторити матеріал лекцій №4-6 та ознайомитися з теоретичним матеріалом, наданим до цієї лабораторної роботи.
2. Розробити структуру збереження/подання даних в програмі по викладачах, студентах, списках груп, предметах, шкалу оцінювання, звітів з успішності, які в програмі представляють опис відповідних інформаційних об’єктів .

**Методичні вказівки.**

Структуру подання даних доцільно подавати в такий таблиці

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ | Рівень | Назва атрибуту | Тип даних | Довжина | Примітка |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

В графах "№№" записується порядковий номер атрибуту;

" Рівень " записується назва атрибуту;

" Тип даних " визначається тип даних атрибуту:

Ц – цілий,

Д – дійсний,

С – символьний/текстовий;

"Довжина" визначається максимальна кількість знаків значення атрибуту;

" Примітка " надаються важливі відомості щодо атрибуту, наприклад, 1) якщо атрибут представляє собою масив з z елементів, то записується " масив з z елементів";

2) якщо числовий атрибут z має певні межі, то вказується діапазон значень, у вигляді [Х1, Х2] для Х1 <= z <= Х2, де Х1, Х2 – конкретні числові значення;

3) якщо атрибут повинен заповнюватися за певним шаблоном, то вказується цей шаблон, наприклад для номеру телефону можна записати таким чином "номер телефону подається в міжнародному форматі у вигляді

+380 ХХ ХХ ХХХХХ"

Приклад заповнення таблиці "Оцінювання роботи продавця мережі супермаркетів"

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ | Рівень | Назва атрибуту | Тип даних | Довжина | Примітка |
| 1 | 1 | Прізвище | С | 25 |  |
| 2 | 1 | Ім’я | С | 15 |  |
| 3 | 1 | Місце роботи |  |  |  |
| 4 | 2 | Номер магазину | Ц | 2 | [1,12] |
| 5 | 2 | Номер відділу | Ц | 2 | [1,10] |
| 6 | 1 | Щомісячна оцінка | Ц | 1 | [1,5], масив з 12елементів |
| 7 | 1 | Телефон | С | 16 | Задається у вигляді  +380 ХХ ХХ ХХХХХ |

В даному прикладі, в структуру вкладена інша структура. Вкладені структури можуть також містити масиви та дані різного типу.

Переліки атрибутів в структурах збереження/подання даних по викладачах, студентах, списках груп, предметах, шкалу оцінювання, звітів з успішності в

В структурах по викладачах та студентах обов’язковим є визначення коду особи, прізвища, імені та по-батькові, для студентів – подання оцінок по предмету, для викладачів – переліку кодів предметів.

Звітів з успішності може бути декілька, наприклад, середня оцінка по групах по предметах, кількість відмінників в групах. В звіті з успішності повинна подаватися середня оцінка по предметах.

З точки зору практичної реалізації інформацію по предмету доцільно в об’єктах опису викладачів, студентів, звітів з успішності (те що описують структури) доцільно зберігати за кодом предмету, а окремо зробити об’єкт "Список предметів", де надати назви предметів. В цьому випадку, назва предмета буде вибиратися з цього об’єкту в разі потреби, наприклад при виведенні інформації, яка повинна містити цю назву. Окрім того, якщо в середині структури мають міститися масиви (елементів або вкладених структур), то доцільно в табличці зробити окрему графу, де визначається розмір масиву.

В наданому нижче прикладі ці положення проілюстровано, стрілкою вказано зв’язок між об’єктами.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ | Рівень | Назва атрибуту | Тип даних | Довжина | Розмір  масиву | Діапазон значень та інші обмеження |
| 1 | 1 | Прізвище | С | 25 |  |  |
| 2 | 1 | Ім’я | С | 15 |  |  |
| 3 | 1 | Предмети |  |  | 6 |  |
| 4 | 2 | Код предмету | Ц | 2 |  | [1,20] |
| 5 | 2 | Середня оцінка по групі |  |  | 3 |  |
| 6 | 3 | Код групи | С | 8 |  | [1,10] |
| 7 | 3 | Щомісячна оцінка | Ц | 2 |  | [0,100] |
| 8 | 1 | Телефон | С | 16 |  | Задається у вигляді  +380 ХХ ХХ ХХХХХ |

Список предметів

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ | Рівень | Назва атрибуту | Тип даних | Довжина | Примітка |
| 1 | 1 | Код предмету | Ц | 2 | [1,20] |
| 2 | 1 | Назва предмету | С | 20 |  |