**Задание:**

* Из таблицы 1 согласно варианту, выбрать прикладную область. Номер задания выбирается в соответствии с номером по списку.
* Исследовать литературу выбранной прикладной области.
* Реализовать иерархию классов в соответствии с заданием, при этом:
  + класс-родитель должен содержать минимум 1-2 числовых полей и минимум 1-2 строковых полей;
  + поля в классе-родителе и классе-наследнике должны быть составлены так, чтобы можно было реализовать задание из п. «Задание для обхода коллекции»;
  + в каждом классе должны присутствовать перегруженные операторы ввода/вывода, сравнения.
* Реализовать свою коллекцию (контейнер) в виде связного списка + методы добавления / удаления / чтения / обновления элементов коллекции (без использования *STL*), перегрузить оператор индексирования.
* Реализовать вспомогательный класс, который будет выполнять следующие операции над контейнером (без использования *STL*):
  + чтение / запись контейнера в файл;
  + сортировка элементов в контейнере. Использовать функтор для задания порядка сортировки. Поле для сортировки задается с клавиатуры (числовой тип данных);
  + поиск элемента/элементов из коллекции по строковому полю;
  + «задание для обхода коллекции».
* Покрыть код *doxygen* комментариями (100% методов и полей!!!). Все рисунки / таблицы в РГЗ должны быть представлены данными (скриншотами) из сгенерированного *doxygen* сайта.
* Представить результат работы в виде диалогового меню, которое позволит пользователю выполнить вышеописанные действия.
* Оформить документацию – пояснительную записку (см. Раздел 2). Текст программы и результаты работы программы должны находиться в приложениях.
* Оформить блок-схемы алгоритмов реализованных методов (кроме конструкторов, геттеров и сеттеров).
* **Для оценки «Удовлетворительно»** , разрешается:
  + Вместо связных списков реализовать модель динамического массива;
  + Не использовать функтор.
* **Для оценки "хорошо"**, разрешается:
  + Реализовать односвязный список
* **Для оценки «отлично»**, необходимо:
  + всю логику работы со списком вынести в отдельный класс (в примере представлен как *ListProcessor*), а также увеличить производительность при обработке данных путем введения итератора (*ListWalker*), вместо того, чтобы для получения i-го значения каждый раз пробегать по всем элементам до необходимого;
  + список должен быть двухсвязным;
  + реализовать отдельный класс проверки работоспособности реализованных методов путем сравнения результатов работы с результатами работы соответствующих *STL* функций;
  + строки должны быть представлены типом *char\** и соответствующими функциями обработки из библиотеки *string.h.*
  + в файл можно писать и читать кириллические символы в кодировке *UTF*-8

**P.S.** У студента есть возможность по договоренности с руководителем выбрать задание не из списка и использование дополнительных технологий (напр., работа не с консолью, а с оконными средствами). При этом, все задания, описанные выше, в любом случае, должны быть реализованы (STL, само-тестирование, работа с файлами, doxygen, списки, С/С++)

**P.S. #2.** Для экономии места отчета в приложении Г (Текст программы) возможны следующие рекомендации:

* Длина каждой строки в коде не должна превышать 100 символов.
* шрифта кода: Courier new 7тп .

Таблица 1 – Индивидуальные задания.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Прикладная область** | **Базовый класс** | **Класс-наследник** | **Доп. поля в классе-наследнике** | **Задание для обхода коллекции** |
| 1 | Учащиеся | Студент | Староста | * Набор доп. обязанностей * Размер надбавки к стипендии | Вычислить затраты государства на выдачу стипендии группе за один учебный год |
| 2 | Учебный корпус | Аудитория | Комп. зал | * Кол-во ЭВМ в аудитории | Вычислить среднюю площадь аудитории в учебном корпусе |
| 3 | Кафедра | Сотрудник | Сотрудник - совместитель | * Основное место работы | Вычислить среднюю зарплату сотрудника |
| 4 | Директория | Файл | Системный файл | * Поле-Перечисление установленных \_системных\_ атрибутов | Найти количество файлов, которые являются системными и имеют атрибут «Скрытый» |
| 5 | Депо | Поезд | Электропоезд | * Потребляемая электроэнергия | Определить во сколько максимальная скорость электропоездов меньше максимальной скорости поездов, находящихся в депо |
| 6 | Двигатель внутреннего сгорания | Двигатель | Роторный двигатель | * Тип конструкции | Вычислить во сколько раз объем потребляемого топлива роторных двигателей меньше объема потребляемого топлива поршневых двигателей |
| 7 | Компьютерные компоненты | Запоминающее устройство | Flash-накопитель | * Кол-во циклов чтения/записи | Найти запоминающие устройства, которые имеют наименьшую цену за 1Гб |
| 8 | Мир | Страна | Монархическая страна | * Поле-перечисление – тип монархии | Определить страну с наименьшей плотностью населения. |
| 9 | Учеба | Выпускная квалификационная работа | Магистерская работа | * Научная новизна * Объем раздела по Охране труда | Определить % магистерских работ. |
| 10 | Учебная дисциплина | Аудиторные занятия | Практические занятия | * Кол-во заданий для домашней проработки | Определить, какое количество домашних заданий выполняет студент за семестр |
| 11 | Учебные заведения | Школа | Лицей | * специализация | Определить количество учебных заведений с числом сотрудников более среднего показателя |
| 12 | Литература | Учебник | Электронный ресурс | * URL – ссылка на источник к сети Интернет | Вычислить средний объем (в страницах) электронных ресурсов |
| 13 | Программное обеспечение | Исполняемая программа | Злоумышленная программа (ЗПО) | * Тип ЗПО: вирус, троян, «червь» | Получить список программ, размер которых больше заданного размера (напр. 100Кбайт). Из списка исключить «трояны» |
| 14 | Компоненты программы | Подключаемая библиотека (модуль) | Динамически подключаемая библиотека | * расширение: .dll -в Windows, .so –в Linux , .dylib – в MacOS (как перечисление) | Определить во сколько раз общий объем динамически подключаемых библиотек меньше общего объема библиотек |
| 15 | Электронные устройства | Робот | Робот с WiFi управлением | * Тип wifi модуля (a/b/g/n) | Определить количество роботов указанного производителя с наилучшим WiFi модулем |
| 16 | Комп.техника | Компьютер (PC) | Ноутбук | * Размер диагонали монитора | Найти ноутбук с максимальной диагональю |
| 17 | Мобильные устройства | Телефон (напр. Nokia 1100) | Смартфон (iphone / windows phone / и т.д) | * Тип операционной системы | Определить телефон с наименьшей плотностью пикселей |
| 18 | Мониторы | ЖК монитор | Монитор с сенсорным датчиком | * Принцип работы: резистивный, матричный, емкостной, проекционно-емкостной, оптический | Определить количество мониторов в коллекции с сенсорными датчиками. |
| 19 | Двери | Дверная коробка | Профильные дверные коробки | * Тип материала (перечисление) | Найти самую дорогую профильную коробку из алюминия |
| 20 | Соревнования | Олимпиада | Предметная олимпиада | * Наименование дисциплины * Количество заданий | Определить на какой олимпиаде было наибольшее количество участников |
| 21 | Социум | Человек | Студент | * Высшее учебное заведение: техническое, гуманитарное * Форма обучения: аудиторная, дистанционная. | Определить какой % студентов технических вузов занимаются по дистанционной форме обучения. |
| 22 | Литература | Книга | Учебник | * Дисциплина * Вопросы для самопроверки | Определить сколько имеется книг по программированию Шилдта и сколько в них вопросов для самопроверки |
| 23 | Социум | Человек | Рабочий | * Стаж работы * должность | Определить средний стаж всех рабочих |
| 24 | Транспорт | Міський транспорт | Електричний транспорт | * Тип електричного двигуна * Напруга живлення | Визначити кількість пасажирів, що перевозить міський електричний транспорт |