

Контрольные вопросы:

1. (7 б.) Как обратиться к полям структуры? Как обратиться к полям структуры, имея указатель? Как инициализировать структуру? Как задать значения по умолчанию для полей структуры?
2. (6 б.) Что такое битовое поле? В каких случаях оно используется?
3. (7 б.) Что такое объединение? Каким образом переменные хранятся внутри объединения? С какой целью объединения использовались раньше и почему они практически не используются сейчас?
4. (6 б.) Что такое перегрузка операторов? Как она осуществляется?
5. (6 б.) Почему передача объектов типа `std::ostream` и `std::istream` в операторы вывода и ввода соответственно осуществляется по ссылке? Почему из них затем возвращаются эти ссылки?
6. (8 б.) Для чего применяется перечисление с областью видимости `enum class`? В каких случаях используется конструкция `switch-case-default` и как она устроена?

Упражнения:

1. (25 б.) Разработайте структуру, хранящую вектор из линейной алгебры в некотором ортонормированном базисе. Поля структуры — компоненты `std::vector<double> components` и размерность `unsigned dim` пространства. Определите операторы умножения вектора на число, числа на вектор, сложения и вычитания векторов, получения противоположного вектора, (скалярного) произведения вектора на вектор, ввода и вывода вектора. Также отдельно реализуйте функцию модуля вектора.
2. (25 б.) Реализуйте множественную двустороннюю связь, используя структуры и указатели. Для этого создайте два массива, в которых будут храниться экземпляры некоторых структур. Например, пусть в первом массиве хранятся экземпляры структуры `Student`, а во втором массиве экземпляры структуры `Lesson`, при этом в каждом экземпляре структуры `Student` должен существовать массив указателей на экземпляры структуры `Lesson` и наоборот, т.е. каждый студент связан с несколькими занятиями и каждое занятие связано с несколькими студентами. Продемонстрируйте варианты использования реализованного Вами отображения.
3. (25 б.) Реализуйте структуру с битовым полем для хранения даты и времени с точностью до миллисекунд.
4. (25 б.) Реализуйте функцию, которая предоставляет количество дней в указанном пользователем месяце, используя именованные константы перечисления с областью видимости и оператор `switch-case-default`.