

«Пользовательский тип»

Разработать программу на языке Си++ (ISO/IEC 14882:2014), демонстрирующую решение поставленной задачи. Весь код разбить на заголовочные файлы *.h и соответствующие им файлы реализации *.cpp (а также main.cpp и файл конфигурации системы сборки CMake). По выполненной работе составить отчет согласно требованиям ГОСТ 7.32-2017 содержащий диаграмму классов согласно спецификации UML 2.0 и предоставить его копию в формате PDF. Все необходимые файлы разместить в git-репозитории (ссылка будет указана отдельно). Решения, предоставленные иными способами, не принимаются. Выполненные работы подлежат процедуре защиты. Защита проводится во время срока выполнения работы. Срок выполнения работы 19 июня 2021 года. После истечения срока работа считается не сданной и оценивается в 0 баллов. Все присланные работы проверяются на отсутствие ошибок сборки в автоматическом режиме, в случае отсутствия ошибок выполняется ручная проверка кода, в противном случае работа оценивается в 0 баллов. Ручная проверка работ выполняется преподавателем – оценивается полнота выполнения задания, а также качество решения. Оценка выставляется в 10 балльной шкале. Все работы проверяются в системе Антиплагиат. Компилятор и операционная система, используемые при проверке: GNU Compiler Collection 10.2.0 цель x86_64-slackware-linux система Slackware Linux current 2020-10-26.

Количество баллов, начисляемых за выполнение пункта задания, указано в квадратных скобках.

Постановка задачи

Разработать набор классов, объекты которых реализуют типы данных, указанные ниже. Для классов разработать необходимые конструкторы, деструктор, конструктор копирования, а также методы, обеспечивающие изменение отдельных составных частей объекта.

Используя перегрузку операторов (*operator*) разработать стандартную арифметику объектов, включающую арифметические действия над объектами и стандартными типами (целыми, вещественными, строками – в зависимости от вида объектов), присваивание, ввод и вывод в стандартные потоки (используя операторы «<<» и «>>»), приведение к/от базового типа данных. Организовать операции в виде конвейера значений, с результатом (новым объектом) и сохранением значений входных операндов.

1. [4 балла, обязательное задание] Дата и время, представленные целочисленными переменными: год, месяц, день, час, минута, секунда. Базовый тип: `uint64_t` формат представления `unix time`. Реализовать возможность преобразования в/из формата представления `filetime`.
2. [1 балл, дополнительное задание] Целое произвольной длины (во внешней форме представления в виде строки символов-цифр). Базовый тип: `std::string`.
3. [2 балла, дополнительное задание] Год «от Адама», имеющий внутреннее представление в виде целочисленных переменных: индикт, круг солнцу, круг луне. Диапазоны значений (циклические): индикт 1—15, круг солнцу 1—28, круг луне 1—19. Ежегодно каждая переменная увеличивается на 1. Итоговое значение вычисляется как произведение переменных. Необходима возможность отображения/задания как в виде одного числа, так и в виде трех. Реализовать возможность преобразования в/из формата представления «от рождества Христова» используя соответствие $1652 = 7160$ «от Адама».

4. [3 балла, дополнительное задание] Разреженная матрица, представленная динамическим массивом структур, содержащих описания ненулевых коэффициентов: индексы местоположения коэффициента в матрице (целые) и значение коэффициента (вещественное).

Справочная литература

Романов Е.Л. *Практикум по программированию на C++: Уч. пособие*. СПб: БХВ-Петербург; Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2004. – 432 с.

Шилдт Г. *Полный справочник по языку C++*. – 4-е изд. М.: Вильямс. 2006. – 800 с.

Мейерс С. *Эффективный и современный C++: 42 рекомендации по использованию C++11 и C++14*. М.: Вильямс. 2016. – 304 с.

Буч Г., Рамбо Д., Джекобсон А. *Язык UML. Руководство пользователя*. – 2-е изд. – М.: ДМК Пресс; СПб.: Питер, 2004. – 432 с.