# **Время выполнения задания**

3 часа – перерыв 1 час – 3 часа

# **Задание**

Разработать набор функций для работы с булевыми функциями.

# **Условия выполнения работы**

Допускается покидать рабочее место во время проведения экзамена не более чем на 30 минут.

После окончания работы результат должен быть залит в удаленный репозиторий GitHub.

В случае использования недопустимой (см. ниже) аппаратуры и информационных ресурсов, а также замеченного общения с другими учащимися или посторонними преподаватель вправе не засчитывать отдельные либо все части выполненного задания, а также учащийся может быть временно удалён с экзамена, либо удалён с проставлением оценки “неудовлетворительно” в ведомость.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Разрешается использовать*** | ***Не допускается*** |
| 1. Программное обеспечение:  * Любую среду разработки на C++. * Текстовый редактор.  1. Справочные ресурсы по языку C++:  * [https://msdn.microsoft.com](https://msdn.microsoft.com/), * [https://cppreference.com](https://cppreference.com/),  1. Печатные книги и учебники по языку C++. 2. Личные конспекты студента и личные лабораторные. | Использовать   * Прочие программы и веб-страницы, * Съёмные носители информации, * Материалы на сервере Московского Политеха.   Общаться с другими учащимися |

# **Критерии оценки (техническая глава) (по первым 3 часам)**

Проект приложения в среде разработки должен состоять из номера группы и фамилии учащегося латиницей, по образцу “201\_311\_IvanovIvan” и должен быть размещён в удаленном репозитории GitHub

Любой ввод данных в приложении осуществляется программно, ручной ввод с консоли не используется.

По любому фрагменту исходного кода разработанного приложения могут быть заданы вопросы. К примеру

* описать назначение выбранной строки кода или объявленной переменной,
* продемонстрировать настройки, сделанные для открытия файла и т.д.

**Ответ должен быть получен без подготовки**. В случае, если учащийся не ответил на вопрос за 1-2 минуты, преподаватель вправе не оценивать фрагмент задания, к которому относился вопрос.

Текст программы должен быть оформлен в однообразном и легко читаемом стиле:

* Идентификаторы переменных должны иметь осмысленное название.
* Каждый базовый блок кода имеет одинаковый отступ.
* Строки кода длиннее 100 символов разделены переносом на несколько строк.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **API** | **Что возвращает** | **Балл за реализацию** |
| int num\_of\_args (vector<bool> f) | По заданному вектору значений f булевой функции возвращает количество аргументов n этой функции. Длина вектора f есть pow(2,n). | 3 |
| vector<bool> read\_from\_file (std::string file\_name) | По заданному расположению и имени файла file\_name вернуть вектор значений булевой функции | 3 |
| bool write\_to\_file (std::string file\_name, vector<bool> f) | Записать заданный вектор значений f булевой функции в файл, заданноый расположением и имененем файла file\_name. Вернуть true при успешной записи. | 3 |
| std::string table (vector<bool> f) | По заданному вектору значений f булевой функции вернуть строку, в которой записана таблица истинности этой булевой функции. Считать, что имена аргументов это х1,х2,х3,х4 и т.д. | 4 |
| std::string func\_sdnf (vector<bool> f) | По заданному вектору значений f булевой функции вернуть строку, в которой записана СДНФ этой булевой функии.  Считать, что имена аргументов это х1,х2,х3,х4 и т.д. Конъюнкция обозначается &, дизъюнкция V, отрицание ' | 4 |
| std::string func\_sknf (vector<bool> f) | По заданному вектору значений f булевой функции вернуть строку, в которой записана СКНФ этой булевой функии.  Считать, что имена аргументов это х1,х2,х3,х4 и т.д. Конъюнкция обозначается &, дизъюнкция V, отрицание ' | 4 |
| std::string func\_Zhegalkin (vector<bool> f) | По заданному вектору значений f булевой функции вернуть строку, в которой записана СКНФ этой булевой функии.  Считать, что имена аргументов это х1,х2,х3,х4 и т.д. Конъюнкция обозначается &, сумма по модулю 2 обозначается +. | 4 |
|  |  |  |
|  | Использование уже написанных вами функций при реализации других функций | 1 |
|  | наличие 1 строки комментариев на каждые 10 строк кода | 1 |
|  | отсутствие коротких "неговорящих" названий переменных (исключение - счетчик в цикле с 1-3 операторами) | 1 |
|  | для каждой подключаемой библиотеки написано, зачем она подключена. | 1 |
| std::string roman\_to\_arab (std::string roman\_number)  или  int roman\_to\_arab (std::string roman\_number) | Римские цифры представляются 7 различными символами: I, V, X, L, C, D и M. Символьные значения I 1 V 5 X 10 L 50 C 100 D 500 M 1000  Например, число два записывается как II. двенадцать как XII, что означает X + II. Число двадцать семь записывается как XXVII (XX + V + II).  Римские цифры обычно пишутся от большего знака к меньшему слева направо. Однако, цифра четыре записывается не как IIII, а как IV. Потому что, если I стоит перед V мы вычитаем единицу, получая четыре. Тот же принцип применим к цифре девять, которая записывается как IX. Подобное вычитание используется в шести случаях:  · I(1) может стоять перед V (5) и X (10), в этом случае получится 4 и 9. · X(10) может располагаться перед L (50) и C (100), в этом случае получится 40 и 90. · C(100) может располагаться перед D (500) и M (1000) в этом случае получится 400 и 900.  Задание: Во входной строке записано римское число, не превышающее трех тысяч. Необходимо вернуть записать его в арабской.  Пример 1: Input: "III" Output: 3  Пример 2: Input: "IV" Output: 4  Пример 3: Input: "IX" Output: 9  Пример 4: Input: "LVIII" Output: 58 Объяснение: L = 50, V= 5, III = 3.  Пример 5: Input: "MCMXCIV" Output: 1994 Объяснение: M = 1000, CM = 900, XC = 90, IV = 4. | 8 |
| std::vector<int> func\_Pascal (int k); | На вход подается неотрицательное число k от 0 до 33 включительно.  В треугольнике Паскаля каждое число есть сумма 2 чисел над ним:  1  1 1  1 2 1  1 3 3 1  1 4 6 4 1  1 5 10 10 5 1  Пример:  func\_Pascal(3) = 1 3 3 1 | 8 |
| int func\_substr\_len (std::string input\_str)  или  int func\_substr\_len (char[] input\_str) | По заданной строке input\_str вернуть число, равное размеру самой длинной подстроки, которая не содержит повторяющихся символов.  Примеры:  func\_substr\_len("abcabcbb") = 3  func\_substr\_len("bbbbb") = 1  func\_substr\_len("pwwkew") = 3 | 6 |

# Критерии оценки

За семестровые задания (17 лабораторных и 7 теоретических тестов) можно получить до 50 баллов. За итоговое тестирование по теории может быть получено до 10 баллов. За очное задание экзамена может быть получено 40 баллов.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Баллы*** | ***Оценка*** |
| 65-74.99 | 3 |
| 75-84.99 | 4 |
| >=85 | 5 |

Данная таблица носит рекомендательный характер. Оценка может быть изменена в сторону повышения и в сторону снижения по усмотрению преподавателя.