**Государственное бюджетное нетиповое**

**общеобразовательное учреждение Самарской области**

**«Самарский региональный центр для одаренных детей»**

|  |  |
| --- | --- |
| **РАССМОТРЕНО / ПРОВЕРЕНО**  на заседании УМО учителей точных наук Центра  Руководитель УМО | **УТВЕРЖДАЮ**  Заместитель директора Центра  по учебно-воспитательной работе |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Платошина Е.В.  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Бурова Р.П.  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |

**Контрольно-измерительные материалы  
конкурсного испытания   
по информатике   
при проведении II (очного) этапа конкурсного отбора   
в 8 класс**

## 1. Программа конкурсного испытания

## 1.1. Перечень проверяемых элементов содержания

|  |  |
| --- | --- |
| № и название раздела | Проверяемые элементы содержания |
| 1. Информационные процессы | 1.1.2 Формализация описания реальных объектов и процессов, моделирование объектов и процессов |
| 1.3.1 Алгоритм, свойства алгоритмов, способы записи алгоритмов. Блок-схемы. Представление о программировании |
| 1.3.2 Алгоритмические конструкции |
| 1.3.3 Логические значения, операции, выражения |
| 1.3.5 Обрабатываемые объекты: цепочки символов, числа, списки, деревья |

## 1.2. Требования к проверяемому уровню подготовки обучающихся

### 1.2.1. Обучающиеся научились

1. записывать в двоичной системе целые числа от 0 до 256;
2. составлять логические выражения с операциями И, ИЛИ, НЕ; определять значение логического выражения; строить таблицы истинности;
3. анализировать информационные модели (таблицы, графики, диаграммы, схемы и др.);
4. перекодировать информацию из одной пространственно-графической или знаково-символической формы в другую, в том числе использовать графическое представление (визуализацию) числовой информации;
5. понимать смысл понятия «алгоритм» и широту сферы его применения; анализировать предлагаемые последовательности команд на предмет наличия у них таких свойств алгоритма как дискретность, детерминированность, понятность, результативность, массовость;
6. понимать термины «исполнитель», «формальный исполнитель», «среда исполнителя», «система команд исполнителя» и др.; понимать ограничения, накладываемые средой исполнителя и системой команд, на круг задач, решаемых исполнителем.

### 1.2.2. Обучающиеся получили возможность научиться

1. переводить небольшие десятичные числа из восьмеричной и шестнадцатеричной системы счисления в десятичную систему счисления;
2. познакомиться с тем, как информация представляется в компьютере, в том числе с двоичным кодированием текстов, графических изображений, звука;
3. научиться решать логические задачи с использованием таблиц истинности;
4. научиться решать логические задачи путем составления логических выражений и их преобразования с использованием основных свойств логических операций.
5. исполнять алгоритмы, содержащие  ветвления  и повторения, для формального исполнителя с заданной системой команд;
6. составлять все возможные алгоритмы фиксированной длины для формального исполнителя с заданной системой команд;
7. определять количество линейных алгоритмов, обеспечивающих решение поставленной задачи, которые могут быть составлены для формального исполнителя с заданной системой команд;
8. разрабатывать в среде формального исполнителя короткие алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции.

## 1.3. Рекомендуемая литература для подготовки

1. Информатика. 7 класс / Поляков К.Ю., Еремин Е.А. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
2. Учебник «Информатика» для 7 класса / Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
3. Программирование. Python. C++. Часть 1: учебное пособие / Поляков К.Ю. М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019
4. Программирование. Python. C++. Часть 2: учебное пособие/ К.Ю. Поляков. М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019
5. https://youtube.com/playlist?list=PLj0wJyfHcVK\_ciincf3VwrrQ58cWFsqrK - видео уроки по изучению языка программирования Python.
6. https://stepik.org/course/75281/info - лекции на платформе Stepik из предыдущего пункта.
7. <https://stepik.org/72762> - курс "Первые программы на языке Python" с большим количеством практических задач, в курсе можно отработать решение задач 2 части вступительной работы.

## 2. Спецификация контрольных измерительных материалов

## 2.1. Общая характеристика КИМ

Работа включает в себя 13 заданий, из которых 11 заданий с кратким письменным ответом, 2 задания с развёрнутым письменным ответом.

Продолжительность выполнения работы: 40 минут.

## 2.2. Обобщённый план КИМ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер задания | Тип задания | Форма выполнения задания | Уровень сложности задания | Максимальный балл за выполнение задания |
|  | С кратким ответом | Письменно | Базовый | 2 |
|  | С кратким ответом | Письменно | Базовый | 2 |
|  | С кратким ответом | Письменно | Базовый | 2 |
|  | С кратким ответом | Письменно | Базовый | 2 |
|  | С кратким ответом | Письменно | Базовый | 2 |
|  | С кратким ответом | Письменно | Базовый | 2 |
|  | С кратким ответом | Письменно | Базовый | 2 |
|  | С кратким ответом | Письменно | Базовый | 2 |
|  | С кратким ответом | Письменно | Базовый | 2 |
|  | С кратким ответом | Письменно | Базовый | 2 |
|  | С кратким ответом | Письменно | Повышенный | 2 |
|  | С развёрнутым ответом | Письменно | Высокий | 3 |
|  | С развёрнутым ответом | Письменно | Высокий | 3 |

## 2.3. Система оценивания

Баллы, полученные за выполнение всех заданий, суммируются и переводятся в отметку.

Шкала перевода баллов в отметку

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сумма баллов | Отметка | Примечание |
| от 0 до 9 | 2 («неудовлетворительно») |  |
| от 10 до 17 | 3 («удовлетворительно») |  |
| от 18 до 23 | 4 («хорошо») |  |
| от 24 до 28 | 5 («отлично») |  |

## 3. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов

**Часть 1**

**1.**Напишите наибольшее целое число x, для которого истинно высказывание:

**НЕ** (X <= 14) **И** (X <= 18).

**2**. Напишите наименьшее натуральное двузначное число, для которого истинно высказывание:

**НЕ** (первая цифра нечётная) **И** (число делится на 3).

**3.**Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных «Отправление поездов дальнего следования»:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Пункт назначения** | **Категория поезда** | **Время в пути** | **Вокзал** |
| Адлер | фирменный | 29:46 | Казанский |
| Адлер | скорый | 38:35 | Курский |
| Адлер | фирменный | 25:30 | Казанский |
| Адлер | скорый | 39:13 | Курский |
| Алма-Ата | скорый | 102:22 | Павелецкий |
| Амстердам | скорый | 36:40 | Белорусский |
| Анапа | пассажирский | 35:37 | Белорусский |
| Архангельск | скорый | 20:46 | Ярославский |
| Архангельск | пассажирский | 46:30 | Ярославский |
| Архангельск | скорый | 21:25 | Белорусский |
| Астана | скорый | 58:00 | Казанский |
| Астрахань | скорый | 27:56 | Павелецкий |

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию

(Категория поезда = «скорый») **ИЛИ** (Вокзал = «Ярославский»)?

В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

**4.**Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных «Отправление поездов дальнего следования»:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Пункт назначения** | **Категория поезда** | **Время в пути** | **Вокзал** |
| Балаково | скорый | 20:22 | Павелецкий |
| Бийск | скорый | 61:11 | Казанский |
| Бишкек | скорый | 121:20 | Казанский |
| Благовещенск | пассажирский | 142:06 | Ярославский |
| Брест | скорый | 14:19 | Белорусский |
| Валуйки | фирменный | 14:57 | Курский |
| Варна | скорый | 47:54 | Киевский |
| Волгоград | скорый | 18:50 | Павелецкий |
| Волгоград | скорый | 24:50 | Курский |
| Воркута | пассажирский | 48:19 | Ярославский |
| Воркута | пассажирский | 48:19 | Ярославский |
| Гродно | скорый | 16:34 | Белорусский |

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию

(Категория поезда = «скорый») **И** (Время в пути > 40:00)?

В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

**5.**Переведите двоичное число 1101101 в десятичную систему счисления.

**6.**Переведите число 135 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления. Сколько единиц содержит полученное число? В ответе укажите одно число — количество единиц.

**7.**Переведите число FE из шестнадцатеричной системы счисления в двоичную систему счисления.

**8.**В языке запросов поискового севера для обозначения логических операций «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» — символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

|  |  |
| --- | --- |
| **Запрос** | **Найдено страниц (в тысячах)** |
| Зима & Средиземноморье | 340 |
| Зима | 560 |
| Средиземноморье | 780 |

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *Зима | Средиземноморье*?

Считается, что все запросы выполнились практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

**9.**В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

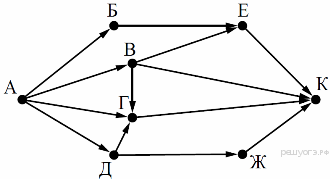
|  |  |
| --- | --- |
| **Запрос** | **Количество страниц (тыс.)** |
| крейсер | линкор | 7000 |
| крейсер | 4800 |
| линкор | 4500 |

 Сколько страниц (в тыс.) будет найдено по запросу **крейсер & линкор**

**10.**В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Для каждого запроса указан его код — соответствующая буква от А до Г. Расположите коды запросов слева направо в порядке возрастания количества страниц, которые нашёл поисковый сервер по каждому запросу. По всем запросам было найдено разное количество страниц. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ «|», а для логической операции «И» — «&»:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Запрос** |
| А | Лебедь | Рак | Щука |
| Б | Лебедь & Рак |
| В | Лебедь & Рак & Щука |
| Г | Лебедь | Рак |

**11.** На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



**Часть 2**

**Напишите алгоритм решения задачи на листе бумаги на любом известном вам языке программирования.**

**12.** Дано натуральное число. Найдите число десятков в его десятичной записи.

**Входные данные**

Вводится единственное число (гарантируется, что число не превышает 106).

**Выходные данные**

Выведите ответ на задачу.

**Пример**

***входные данные***

179

***выходные данные***

7

**13.** Напишите программу, которая определяет, верно ли, что введённое число -– трёхзначное.

**Входные данные**

Входная строка содержит единственное натуральное число.

**Выходные данные**

Если введённое число – трёхзначное, нужно вывести ответ YES, если нет, то - NO.

**Примеры**

***входные данные***

123

***выходные данные***

YES

***входные данные***

1234

***выходные данные***

NO