

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 30.10.2021 18:16:30

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫС-
ШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»**

ПРОГРАММА

**Вступительного испытания по общеобразовательному предмету
«Информатика и ИКТ» для поступающих на направления
подготовки бакалавриата**

Программа вступительного испытания по общеобразовательному предмету «Информатика и ИКТ» для поступающих на направления подготовки бакалавриата составлена с учетом требований к уровню подготовки имеющих среднее (полное) общее образование на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Программа вступительных испытаний сформирована с учетом необходимости соответствия уровня сложности вступительного испытания уровню сложности ЕГЭ по информатике и ИКТ.

Программа вступительных испытаний разработана для приема на обучение по очной и заочной формам обучения на направления подготовки высшего образования:

05.03.06 Экология и природопользование

09.03.03 Прикладная информатика

19.03.03 Продукты питания животного происхождения

21.03.02 Землеустройство и кадастры

35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

35.03.04 Агрономия

35.03.06 Агроинженерия

35.03.07 Технология производства и переработки с.-х. продукции

35.03.10 Ландшафтная архитектура

38.03.01 Экономика

Обращаем ваше внимание, что в связи с обилием учебников и их регулярным переизданием отдельные утверждения могут в некоторых учебниках называться иначе, чем в программе, или формулироваться в виде задач, или вообще отсутствовать. Такие случаи не освобождают поступающего от необходимости знать эти утверждения.

1. ВВЕДЕНИЕ

Информационные технологии сегодня – одно из наиболее перспективных и востребованных направлений деятельности. В этой отрасли в последнее время наметилась достаточно разносторонняя специализация. Это позволяет практически каждому из тех, кого привлекает работа с информацией, найти применение своим способностям. Одна из самых востребованных специализаций в данной области – прикладная информатика.

Самые широкие возможности для прикладной информатики существуют в сфере экономики и предпринимательства. Профессионалу проще обеспечить предприятие подходящими инструментами ведения бизнеса. Для этой цели он использует самые современные разработки в области интернет-технологий. Ему приходится работать с базами данных, разрабатывать маркетинговую стратегию фирмы, вести компьютерный учет технологических операций.

Экономист, специализирующийся в области прикладной информатики, занимается решением задач по управлению не только информационными, но также и материальными, и финансовыми потоками, используя специализированные информационные системы. Без такого специалиста сегодня нельзя представить себе работу крупного банка, фондовой биржи или другого учреждения, работающего в сфере финансов.

Прикладная информатика - это объединение двух самых востребованных на сегодня профессий. Поэтому шансы на успешное трудоустройство удваиваются. Выпускник «Прикладной информатики» может работать на должности:

- программист 1С;
- специалист в области экономической безопасности;
- системный администратор;
- информатик-экономист;
- IT-менеджер;
- предприниматель;
- сотрудник различных частных и государственных структур и предприятий;
- специалист отдела информационных технологий;
- менеджер органов управления и т.д.

Прикладник учится всегда. А учиться нужно процессам производства программ и технологий, изучать и сами новые технологии, используемые в конкретном проекте, осваивать новые области приложения знаний, постигать по-другому поставленные бизнес-процессы.

2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Информационные процессы и системы

1) Информация и ее кодирование

Различные подходы к определению понятия «информация». Виды информационных процессов. Информационный аспект в деятельности человека; информационное взаимодействие в простейших социальных, биологических и технических системах. Язык как способ представления и передачи информации. Методы измерения количества информации: вероятностный и алфавитный. Единицы измерения количества информации. Числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации, скорость обработки информации. Процесс передачи информации. Виды и свойства источников и приемников информации. Сигнал, кодирование и декодирование, причины искажения информации при передаче. Скорость передачи информации и пропускная способность канала связи. Представление числовой информации. Сложение и умножение в разных системах счисления. Кодирование текстовой информации. Кодировка ASCII. Основные используемые кодировки кириллицы.

2) Алгоритмизация и программирование

Алгоритмы, виды алгоритмов, описания алгоритмов. Формальное исполнение алгоритма. Использование основных алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл. Использование переменных. Объявление переменной (тип, имя, значение). Локальные и глобальные переменные. Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.). Структурирование задачи при ее решении для использования вспомогательного алгоритма. Вспомогательные алгоритмы: функции и процедуры.

3) Основы логики

Алгебра логики. Логические выражения и их преобразование. Построение таблиц истинности логических выражений.

4) Моделирование и компьютерный эксперимент

Общая структура деятельности по созданию компьютерных моделей. Представление и считывание данных в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы). Математические модели (графики, исследование функций). Построение и использование информационных моделей реальных процессов (физических, химических, биологических, экономических).

5) Социальная информатика

История развития вычислительной техники. Нормы информационной этики (почта, публикации в Интернете и др.). Правовые нормы в области информатики (охрана авторских прав на программы и данные, электронная подпись и др.).

Информационные и коммуникационные технологии

1) Основные устройства информационных и коммуникационных технологий

Типы компьютеров, их основные характеристики и области использования. Выбор необходимого для данной задачи компьютера. Основные периферийные устройства (ввода-вывода, для соединения компьютеров и др.). Обеспечение надежного функционирования средств ИКТ, устранение простейших неисправностей, требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами ИКТ.

2) Программные средства информационных и коммуникационных технологий

Операционная система: назначение и функциональные возможности. Графический интерфейс (основные типы элементов управления). Файлы и файловые системы (файловые менеджеры и архиваторы). Оперирование информационными объектами с использованием знаний о возможностях информационных и коммуникационных технологий (выбор адекватного программного средства для обработки различной информации). Технологии и средства защиты информации от разрушения и несанкционированного доступа (антивирусные программы, межсетевые экраны и др.).

3) Технология обработки текстовой информации

Ввод, редактирование и форматирование текста (операции с фрагментом текста, одновременная работа с многими текстами, поиск и замена в тексте, изменение параметров абзацев). Внедрение в текстовый документ различных объектов (таблиц, диаграмм, рисунков, формул) и их форматирование. Автоматизация процесса подготовки издания. Верстка документа. Проверка орфографии и грамматики.

4) Технология обработки графической и звуковой информации

Растровая графика. Графические объекты и операции над ними. Векторная графика. Графические объекты и операции над ними. Компьютерное черчение. Выделение, объединение, перемещение и геометрические преобразования фрагментов и компонентов чертежа. Создание и редактирование цифровых звукозаписей. Компьютерные презентации: типы слайдов, мультимедиа эффекты, организация переходов между слайдами.

5) Технология обработки информации в электронных таблицах

Ввод и редактирование данных в электронных таблицах, операции над данными. Экспорт и импорт данных. Типы и формат данных. Работа с форму-

лами. Абсолютная и относительная ссылки. Использование функций. Статистическая обработка данных. Визуализация данных с помощью диаграмм и графиков. Построение графиков элементарных функций.

6) Технология хранения, поиска и сортировки информации в базах данных

Структура базы данных (записи и поля). Табличное и картотечное представление баз данных. Сортировка и отбор записей. Использование различных способов формирования запросов к базам данных.

7) Телекоммуникационные технологии

Базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей. Локальные и глобальные сети. Адресация в сети. Услуги компьютерных сетей: WorldWideWeb (WWW), электронная почта, файловые архивы, поисковые системы, чат и пр. Поиск информации в Интернет. Методы и средства создания и сопровождения сайта (основы HTML).

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ.

На вступительном испытании абитуриент должен показать (в соответствии с программой):

Знать:

- единицы измерения информации;
- принципы кодирования;
- системы счисления;
- моделирование;
- понятие алгоритма, его свойств, способов записи;
- основные алгоритмические конструкции;
- основные элементы программирования;
- основные элементы математической логики;
- основные понятия, используемые в информационных и коммуникационных технологиях.

Уметь:

- подсчитывать информационный объем сообщения;
- осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;
- осуществлять арифметические действия в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;
- использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании;
- формально исполнять алгоритмы, записанные на естественных и алгоритмических языках, в том числе на языках программирования;
- создавать и преобразовывать логические выражения;
- формировать для логической функции таблицу истинности и логическую схему;
- оценивать результат работы известного программного обеспечения;
- формулировать запросы к базам данных и поисковым системам.
- решать логические задачи.

Формой проведения вступительного испытания является письменная работа в виде тестирования (письменно). На вступительном испытании абитуриент выполняет экзаменационную работу, ставит подпись и делает какие-либо пометки, раскрывающие авторство работы, только в местах, специально отведенных для этого на экзаменационных бланках. Каждый из вариантов экзаменационной работы включает в себя контролируемые элементы содержания из всех разделов общеобразовательного предмета.

Работа состоит из 20 вопросов разного уровня сложности, требующих выбрать ответ из предложенных вариантов, проведения аналогий, вписывания ответа без объяснения результатов и с кратким пояснением и т.д. и части «4» - повышенный уровень сложности, которая будет содержать задание в виде задачи, конкретной ситуации и т.д., требующая непосредственного письменного развернутого решения:

– часть 1 – 8 вопросов простого уровня сложности. Будут оцениваться за каждый правильный ответ в 3 балла. К каждому заданию прилагается от 3 до 5 вариантов ответа;

– часть 2 – 4 вопроса среднего уровня сложности. Будут оцениваться за каждый правильный ответ в 4 балла. Часть 2 содержит задания с выбором нескольких правильных вариантов, проведения сопоставления между предложенными вариантами, выстраивания логических цепочек и т. Д. Задание считается выполненным, если дан верный ответ в соответствии с условием задания.

- часть 3 – 4 вопроса сложного уровня. Будут оцениваться за каждый правильный ответ в 5 баллов. Часть 4 может содержать задания, на которые требуется дать краткий ответ и др.

- часть 4 – включает 4 задания (задачу, разбор какой-то ситуации и т.д.), относящиеся к повышенному уровню сложности, требующие непосредственного письменного решения с изложением хода решения. Каждое правильно выполненное задание части 4 может быть оценено в 10 баллов.

Система оценивания результатов выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом:

Часть 1 = 8 заданий по 3 балла=24 балла

Часть 2 = 4 заданий по 4 балла=16 баллов

Часть 3 = 4 заданий по 5 баллов=20 баллов

Часть 4 = 4 задания по 10 баллов=40 баллов

ИТОГО: 100 баллов

На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы подсчитывается число баллов по 100-балльной шкале.

Каждый поступающий получает бланк для вступительного испытания.

На выполнение всей экзаменационной работы с учетом заполнения бланков и проверки работы экзаменуемым отводится 235 минут. При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

РЕКОМЕНУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

Список литературы носит рекомендательный характер.

1. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 8 класс
2. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ. 9 класс
3. Гейн А.Г., Сенокосов А.И., Юнерман Н.А. Информатика и информационные технологии. 8 класс.
4. Гейн А.Г., Сенокосов А.И., Юнерман Н.А. Информатика и информационные технологии. 9 класс.
5. Макарова Н.В., Волкова И.В., Николайчук Г.С. и др. под ред. Макаровой Н.В. Информатика. 8-9 класс.
6. Макарова Н.В., Николайчук Г.С., Титова Ю.Ф. под ред. Макаровой Н.В. Информатика и ИКТ (базовый уровень). 10 класс.
7. Макарова Н.В., Николайчук Г.С., Титова Ю.Ф. под ред. Макаровой Н.В. Информатика и ИКТ (базовый уровень). 11 класс.
8. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информатика и ИКТ (базовый уровень). 10-11 класс.
9. Фиошин М.Е., Рессин А.А., Юнусов С.М. под ред. Кузнецова А.А. Информатика и ИКТ (профильный уровень) 10-11 класс.
10. Макарова Н.В., Кочурова Е.Г., Николайчук Г.С., Нилова Ю.Н., Титова Ю.Ф. Информатика. Части 1 (теория) и 2 (практикум). - С-Пб: "ПИТЕР", 2012.
11. Семакин И.Г., Шеина Т.Ю., Шестакова Л.В. Информатика и ИКТ. - М.: "БИНОМ. Лаборатория знаний", 2012.
12. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. - М.: "БИНОМ. Лаборатория знаний", 009.
13. Кушниренко А.Г. и др. Основы информатики и вычислительной техники. Учебное пособие для 10-11 кл. - М.: Просвещение, 1997.
14. Кушниренко А.Г. и др. Информационная культура. /Учебное пособие для 9-10 Кл. - М.: Дрофа, 1997-1999.
15. Кушниренко А.Г. и др. Информационная культура. /Учебное пособие для 11 кл. - М.: Дрофа, 1999.
16. <http://ege.edu.ru/ru/> (ЕГЭ-2020. Официальный информационный портал единого государственного экзамена)
17. <http://www.fipi.ru> Федеральный институт педагогических измерений. Открытый банк заданий ЕГЭ.
18. <http://www.rustest.ru/> (ФГБУ «Федеральный центр тестирования»).

Демонстрационная версия экзаменационной работы- письменного тестирования

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. председателя приемной комиссии

П.И. Бреславец

Протокол № ___ от _____ 2020 г.

БЛАНК ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ

ЧАСТЬ 1.

Ответами к заданиям 1–12 являются слово, число, буква или последовательность цифр, или чисел. Запишите ответ в поле «ответ» в тексте работы. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

Задание 1. Найдите значение выражения $7F16 - 7A16$. Ответ укажите в десятичной системе счисления.

Ответ: _____

Балл за правильно выполненное задание: 3 . Балл за неправильно выполненное задание: 0 .	Балл: _____
---	--------------------

Задание 2. Логическая функция F задаётся выражением $(x \wedge \neg y) \vee (y \equiv z) \vee w$.

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий неповторяющиеся строки таблицы истинности функции F .

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Функция
???	???	???	???	F
			1	0
1				0
1	1			0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала — буква, соответствующая первому столбцу; затем — буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Пусть задано выражение $x \rightarrow y$, зависящее от двух переменных x и y , и фрагмент таблицы истинности:

Переменная 1	Переменная 1	Функция
???	???	F
0	1	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу соответствует переменная x . В ответе нужно написать: yx .

Ответ: _____

Балл за правильно выполненное задание: 3 . Балл за неправильно выполненное задание: 0 .	Балл: _____
---	--------------------

Задание 3. В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании имеющихся данных найдите минимальную разницу между годами рождения двух родных сестёр.

Таблица 1				Таблица 2	
ID	Фамилия И.О.	Пол	Год рождения	ID Родителя	ID Ребенка
240	Черных А. В.	М	1930	240	325
261	Черных Д. И.	Ж	1933	261	325
295	Черных Е. П.	М	1954	240	356
325	Черных И. А.	Ж	1953	261	356
356	Черных Н. Н.	М	1954	325	517
367	Гунько А. Б.	Ж	1958	325	427
427	Малых Е. А.	М	1972	356	625

517	Краско М. А.	Ж	1978	356	630
625	Соболь О. К.	Ж	1976	367	625
630	Краско В. К.	Ж	1979	367	630
743	Гуньо Б. В.	Ж	1994	625	943
854	Колосова А. Е.	Ж	2001	625	962
943	Гуньо А. Н.	М	1993	427	743
962	Малых Н. Н.	М	1998	427	854

Ответ: _____

Балл за правильно выполненное задание: 3 . Балл за неправильно выполненное задание: 0 .	Балл: _____
---	--------------------

Задание 4. На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число следующим образом.

1) Строится двоичная запись числа N .

2) К этой записи дописывается справа два нуля, если число четное, или две единицы в противном случае

Укажите максимальное число N , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число менее 94. В ответе это число запишите в десятичной системе.

Ответ: _____

Балл за правильно выполненное задание: 3 . Балл за неправильно выполненное задание: 0 .	Балл: _____
---	--------------------

Задание 5. На снимок размером 1200 на 1024 пикселей в памяти выделено не более 1000 Кбайт. Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.

Ответ: _____

Балл за правильно выполненное задание: 3 . Балл за неправильно выполненное задание: 0 .	Балл: _____
---	--------------------

Задание 6. Найдите количество пятизначных восьмеричных чисел, в которых все цифры различны и никакие две четные или нечетные не стоят рядом.

Ответ: _____

Балл за правильно выполненное задание: 3 . Балл за неправильно выполненное задание: 0 .	Балл: _____
---	--------------------

Задание 7. Сколько единиц в двоичной записи шестнадцатеричного числа $E0F3_{16}$?

Ответ: _____

Балл за правильно выполненное задание: 3 . Балл за неправильно выполненное задание: 0 .	Балл: _____
---	--------------------

Задание 8. На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число следующим образом.

1) Строится двоичная запись числа N .

2) К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу: если N чётное, в конец числа (справа) дописываются два нуля, в противном случае справа дописываются две единицы. Например, двоичная запись 1001 числа 9 будет преобразована в 100111.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью числа — результата работы данного алгоритма.

Укажите максимальное число N , для которого результат работы алгоритма будет меньше 134. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

Ответ: _____

Балл за правильно выполненное задание: 3 . Балл за неправильно выполненное задание: 0 .	Балл: _____
---	--------------------

ЧАСТЬ 2. С ОТВЕТОМ БЕЗ ОБОСНОВАНИЯ

Задание 9. Музыкальный фрагмент был записан в формате стерео (двухканальная запись), оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла без учёта размера заголовка файла — 48 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате моно и оцифрован с разрешением в 1,5 раза выше и частотой дискретизации в 3 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер в Мбайт файла, полученного при повторной записи. В

ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно. Искомый объём не учитывает размера заголовка файла.

Ответ: _____

Балл за правильно выполненное задание: **4**. Балл за неправильно выполненное задание: **0**. Балл: _____

Задание 10. Ниже на пяти языках программирования записан рекурсивный алгоритм F.

Бейсик	Python
<pre>SUB F(n) IF n > 0 THEN F(n - 3) PRINT n F(n \ 2) END IF END SUB</pre>	<pre>def F(n): if n > 0: F(n - 3) print(n, end="") F(n // 2)</pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>procedure F(n: integer); begin if n > 0 then begin F(n - 3); write(n); F(n div 2); end end;</pre>	<pre>алг F(цел n) нач если n > 0 то F(n - 3) вывод n F(div(n, 2)) все кон</pre>
Си++	
<pre>void F(int n) { if (n > 0) { F(n - 3); std::cout << n; F(n / 2); } }</pre>	

Запишите подряд без пробелов и разделителей все числа, которые будут выведены на экран при выполнении вызова F(7). Числа должны быть записаны в том же порядке, в котором они выводятся на экран.

Ответ: _____

Балл за правильно выполненное задание: **4**. Балл за неправильно выполненное задание: **0**. Балл: _____

Задание 11. Сколько существует различных наборов значений логических переменных $x_1, x_2, \dots, x_9, y_1, y_2, \dots, y_9$, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$(x_1 \rightarrow (x_2 \wedge y_2)) \wedge (y_1 \rightarrow y_2) = 1$$

$$(x_2 \rightarrow (x_3 \wedge y_3)) \wedge (y_2 \rightarrow y_3) = 1$$

$$\dots$$

$$(x_8 \rightarrow (x_9 \wedge y_9)) \wedge (y_8 \rightarrow y_9) = 1$$

В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений переменных $x_1, x_2, \dots, x_9, y_1, y_2, \dots, y_9$, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Ответ: _____

Балл за правильно выполненное задание: **4**. Балл за неправильно выполненное задание: **0**. Балл: _____

Задание 12. Исполнитель Вычислитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Умножить на 2

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая умножает его на 2.

Программа для Вычислителя — это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 1 результатом является число 22 и при этом траектория вычислений содержит число 10 и не содержит числа 15? Траектория вычислений программы — это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 121 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 16, 17.

Ответ: _____

Балл за правильно выполненное задание: **4**. Балл за неправильно выполненное задание: **0**. Балл: _____

ЧАСТЬ 3. ОТВЕТ С КРАТКИМ ОБОСНОВАНИЕМ

Ответами к заданиям 13–16 являются число или объяснение физического процесса. Запишите ответ в поле «ответ» в тексте работы. Ответ должен содержать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи.

Задание 13. Определите наибольшее значение входной переменной k , при котором программа выдаёт тот же ответ, что и при входном значении $k = 45$. Для Вашего удобства программа приведена на пяти языках программирования.

Бейсик	Python
<pre>DIM K, I AS LONG INPUT K I = 1 WHILE F(I) < G(K) I = I + 1 WEND PRINT I FUNCTION F(N) F = N * N * N END FUNCTION FUNCTION G(N) G = 2*N + 3 END FUNCTION</pre>	<pre>def f(n): return n*n*n def g(n): return 2*n + 3 k = int(input()) i = 1 while f(i) < g(k): i += 1 print (i)</pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>var k, i : longint; function f(n: longint): longint; begin f := n * n * n; end; function g(n: longint): longint; begin g := 2*n + 3; end; begin readln(k); i := 1; while f(i) < g(k) do i := i + 1; writeln(i) end.</pre>	<pre>алг нач цел i, k ввод k i := 1 нц пока f(i) < g(k) i := i + 1 кц вывод i кон алг цел f(цел n) нач знач := n * n * n кон алг цел g(цел n) нач знач := 2*n + 3 кон</pre>
Си++	
<pre>#include <iostream> using namespace std; long f(long n) { return n * n * n; } long g(long n) { return 2*n + 3; } int main() { long k, i; cin >> k; i = 1; while (f(i) < g(k)) i++; cout << i << endl; return 0; }</pre>	

Ответ:

Максимальный балл за правильно выполненное задание: **5**, минимальный: **1 балл**.
 Балл за неправильно выполненное задание: **0**

Балл: _____

Задание 14. Для какого наибольшего целого положительного числа A выражение

$$(x + 3y > A) \vee (y < 30) \vee (x < 30)$$

тождественно истинно, т. е. принимает значение 1 при любых целых неотрицательных x и y ?

Ответ: _____

Максимальный балл за правильно выполненное задание: 5 , минимальный: 1 балл . Балл за неправильно выполненное задание: 0	Балл: _____
--	--------------------

Задание 15. В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 10. Значения элементов равны 0, 7, 1, 3, 2, 14, 5, 9, 11, 0, 7, т. е. $A[0]=0$, $A[1]=7$ и т. д. Определите значение переменной s после выполнения следующего фрагмента программы:

Бейсик	Python
<pre>s = 0 n = 2 FOR i = 0 TO 10 IF A(i) < A(n) THEN s = s + A(i) ELSE A(n) = A(i) END IF NEXT i</pre>	<pre>s = 0 n = 2 for i in range(11): if A[i] < A[n]: s += A[i] else: A[n] = A[i]</pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>s := 0; n := 2; for i := 0 to 10 do if A[i] < A[n] then s := s + A[i] else A[n] := A[i];</pre>	<pre>s := 0 n := 2 нц для i от 0 до 10 если A[i] < A[n] то s := s + A[i] иначе A[n] := A[i] все кц</pre>
Си++	
<pre>s = 0; n = 2; for (int i = 0; i < 11; i++) { if (A[i] < A[n]) s += A[i]; else A[n] = A[i]; }</pre>	

Ответ: _____

Максимальный балл за правильно выполненное задание: 5 , минимальный: 1 балл . Балл за неправильно выполненное задание: 0	Балл: _____
--	--------------------

Задание 16. Сколько наборов логических переменных удовлетворяют условиям:

$$((x_i \wedge y_j) \rightarrow (x_i \wedge y_{j+1})) \wedge ((x_i \wedge y_j) \rightarrow (x_{i+1} \wedge y_j)) = 1$$

для всех $i < 6, j < 7$.

Ответ: _____

Максимальный балл за правильно выполненное задание: 5 , минимальный: 1 балл . Балл за неправильно выполненное задание: 0	Балл: _____
--	--------------------

ЧАСТЬ 4. ОТВЕТ С ПОЛНЫМ РАЗВЕРНУТЫМ РЕШЕНИЕМ

Полное правильное решение каждой из задач 17-20 должно содержать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчёты с численным ответом и при необходимости рисунок, поясняющий решение.

Задание 17. Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит табличка, на которой написано два числа. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок заменить любое из этих чисел на их сумму. Игра завершается в тот момент, когда сумма двух чисел становится не менее 28. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший такую позицию, что сумма чисел будет 28 или больше.

1. Назовите максимальное значение S , при котором Петя не может выиграть первым ходом из позиции $(7, S)$
2. Кто имеет выигрышную стратегию из позиции $(6,7)$? Опишите эту стратегию.
3. Кто имеет выигрышную стратегию из позиции $(2,3)$? Опишите эту стратегию.

Ответ: _____

Максимальный балл за правильно выполненное задание: **10**, минимальный: **1 балл**.
Балл за неправильно выполненное задание: **0**

Балл: _____

Задание 18. На вход программы поступает последовательность из N целых положительных чисел. Рассматриваются все пары различных элементов последовательности (элементы пары не обязаны стоять в последовательности рядом, порядок элементов в паре не важен). Необходимо вывести пару элементов, разность которых четна, а сумма максимальна. При этом по крайней мере одно число в паре делится на 31. Если таких пар несколько, то можно вывести любую из них. Если найти такую пару невозможно, то нужно вывести два нуля.

Описание входных и выходных данных

В первой строке входных данных задаётся количество чисел N ($1 \leq N \leq 1000$). В каждой из последующих N строк записано одно целое положительное число, не превышающее 10 000. В качестве результата программа должна напечатать два числа.

Требуется написать эффективную по времени и по памяти программу для решения описанной задачи. Программа считается эффективной по времени, если при увеличении количества исходных чисел N в k раз время работы программы увеличивается не более чем в k раз. Программа считается эффективной по памяти, если память, необходимая для хранения всех переменных программы, не превышает 1 Кбайт и не увеличивается с ростом N .

Максимальная оценка за правильную (не содержащую синтаксических ошибок и дающую правильный ответ при любых допустимых входных данных) программу, эффективную по времени и по памяти, — 4 балла. Максимальная оценка за правильную программу, эффективную только по времени — 3 балла. Максимальная оценка за правильную программу, не удовлетворяющую требованиям эффективности, — 2 балла. Вы можете сдать одну программу или две программы решения задачи (например, одна из программ может быть менее эффективна). Если Вы сдадите две программы, то каждая из них будет оцениваться независимо от другой, итоговой станет бóльшая из двух оценок.

Перед текстом программы обязательно кратко опишите алгоритм решения. Укажите используемый язык программирования и его версию.

Ответ: _____

Максимальный балл за правильно выполненное задание: **10**, минимальный: **1 балл**.
Балл за неправильно выполненное задание: **0**

Балл: _____

Задание 19. Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать положительные целые значения до 10 000 включительно. Опишите на одном из языков программирования алгоритм, который находит сумму четных элементов массива, больших 150, а затем меняет все такие элементы массива на полученную сумму.

В качестве результата программа должна вывести измененный массив, по одному элементу в каждой строке.

Бейсик	Python
<pre>CONST N=30 DIM A(N) AS INTEGER DIM I, J, K AS INTEGER FOR I = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>	<pre># допускается также #использование #целочисленных # переменных m, k a = [] N = 30 for i in range(0, N): a.append(int(input())) ...</pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>const N=30; var a: array [1..N] of integer; i, j, k: integer; begin for i:=1 to N do readln(a[i]); ... end.</pre>	<pre>алг нач цел N=30 целтаб a[1:N] цел i, j, k нц для i от 1 до N ввод a[i] кц ... кон</pre>
Си++	
<pre>#include <iostream> using namespace std; const int N = 30; int main(){ int a[N]; int i, j, k; for (i=0; i < N; i++) cin >> a[i]; ... return 0; }</pre>	

Ответ: _____

Максимальный балл за правильно выполненное задание: 10 , минимальный: 1 балл . Балл за неправильно выполненное задание: 0	Балл: _____
---	--------------------

Задание 20. Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один или четыре камня либо увеличить количество камней в куче в пять раз. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 19 или 75 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 68. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т. е. первым получивший кучу, в которой будет 68 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней; $1 \leq S \leq 67$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не

следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т. е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Выполните следующие задания. Во всех случаях обосновывайте свой ответ.

Задание 1

а) Укажите все такие значения числа S , при которых Петя может выиграть за один ход.

б) Укажите такое значение S , при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом. Опишите выигрышную стратегию Вани.

Задание 2

Укажите два таких значения S , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

— Петя не может выиграть за один ход;

— Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Для каждого указанного значения S опишите выигрышную стратегию Пети.

Задание 3

Укажите значение S , при котором одновременно выполняются два условия:

— у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;

— у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Для указанного значения S опишите выигрышную стратегию Вани. Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Вани (в виде рисунка или таблицы). На рёбрах дерева указывайте, кто делает ход; в узлах — количество камней в куче. Дерево не должно содержать партии, невозможные при реализации выигрывающим игроком своей выигрышной стратегии. Например, полное дерево игры не является верным ответом на это задание.

Ответ: _____

Максимальный балл за правильно выполненное задание: **10**, минимальный: **1** балл.

Балл за неправильно выполненное задание: **0**

Балл: _____

« _____ » _____ 2021 г.

Дата

Подпись экзаменуемого

Работу проверил: _____

Оценка: _____