ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОГИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора
ГБПОУ МО «Ногинский колледж»
А.В. Артёмова
23.05.2019 г.

ПОРЯДОК

проведения Областной Олимпиады по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» среди обучающихся профессиональных образовательных организаций, подведомственных Министерству образования Московской области

г.Балашиха

2019 г.

1. Общие положения

Настоящее положение определяет порядок проведения олимпиады среди обучающихся профессиональных образовательных организаций Московской области, подведомственных Министерству образования Московской области по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».

Настоящее положение распространяется и на подразделения среднего профессионального образования, входящие в состав высших учебных заведений, подведомственных Министерству образования Московской области.

1.1. **Цель проведения олимпиады:** выявление наиболее одаренных студентов в области программирования, стимулирование их к самостоятельному изучению фундаментальных алгоритмов в области программирования, выходящих за рамки образовательной программы.

1.2. **Задачи олимпиады:**

1.2.1. Определение уровня способностей студентов, уровня готовности к решению сложных задач по программированию.

1.2.2. Стимулирование студентов к дальнейшему профессиональному и личностному росту, повышение интереса к будущей профессиональной деятельности.

1.2.3. Развитие конкурентной среды между профессиональными образовательными организациями.

1.2.4. Повышение роли работодателей в области обеспечения качества подготовки специалистов по IT-технологиям среднего звена.

1.5. К участию в олимпиаде допускаются студенты 2-3 курсов, обучающиеся в профессиональных образовательных организациях Московской области и ставшие победителями в олимпиадах на уровне профессиональной образовательной организации по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».

2. Организаторы проведения областной олимпиады

2.1. Организаторами областной олимпиады являются:

– Министерство образования Московской области;

– Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Ногинский колледж».

3. Место и время проведения областной олимпиады

3.1 Областная олимпиада проводится **18 апреля 2019 года** на базе ГБПОУ СПО МО «Ногинский колледж» корпус №4.

3.2. Каждая профессиональная образовательная организация может заявить к участию не более 2 конкурсантов.

3.3 Адрес Колледжа:

Место проведения олимпиады: 143900, Россия, Московская область, город Балашиха, улица Крупешина 5, ГБПОУ СПО МО «Ногинский колледж».

Телефон: 8(495)523-10-20.

E-mail: bpec@list.ru

Сайт: https://nogkolledzh.ru/

3.4 Способ прибытия к месту проведения областной олимпиады.

Проезд до остановки "Спортивная" (мкр-н "Балашиха-2") следующими способами:

- от м. "Новогиреево" - маршрутные такси №№ 108, 1176, 1132.
- от м. «Выхино» - маршрутное такси № 1132;
- от г. Железнодорожный - маршрутное такси № 51;
- от мкр-на "Балашиха-1" - маршрутные такси №№ 4, 6, 9, 108, 1176;
- От станции «Салтыковка» - маршрутные такси №№ 4, 6.

4. Программа проведения областной олимпиады

4.1. Программа областной олимпиады предусматривает решение практических задач по программированию повышенной сложности.

4.2. Подача заявок осуществляется не позднее **12 апреля 2019 года** на адрес Колледжа. Форма заявки – Приложение 1 к настоящему положению.

4.3. Областная олимпиада проводится в течение одного дня (Приложение 2 к настоящему положению).

4.4. При регистрации участники должны предъявить документ, удостоверяющий принадлежность студента к учебному заведению (студенческий билет).

4.5. Организация питания осуществляется за счет участников олимпиады.

5. Требования к выполнению практического задания

5.1. Выполнение работ всех видов заданий оценивается с помощью рейтинговой шкалы. Максимальное количество баллов – 100.

5.2. Оценка конкурсных заданий осуществляется по системе критериев, составленной на основе методики, разработанной экспертной группой – организатора областной олимпиады.

5.4. В состав жюри олимпиады входят:

– Работники профессиональных образовательных организаций – организаторов областной олимпиады;

– представители работодателей в лице ведущих специалистов IT-отрасли;

– социальные партнеры профессиональной образовательной организации - организатора областной олимпиады.

5.5. Практическое задание включает в себя разработку кода программного продукта, его отладку и тестирование.

Рабочими языками олимпиады являются Pascal, Delphi, C++, C#.

Перечень тем профессионального задания:

– Задачи на сообразительность. Перебор.

– Поиск в ширину.

– Поиск в глубину (рекурсия).

– Динамическое программирование.

– Алгоритмы на графах. Минимальное остовное дерево.

– Алгоритмы на графах. Кратчайший маршрут.

– Алгоритмы на графах. Раскраска графов. Двудольные графы.

Максимальная оценка практического задания – 100 баллов.

5.6. Перед началом олимпиады организаторы конкурса проводят инструктажи по соблюдению правил охраны труда и техники безопасности.

6. Порядок определения победителей и призёров областной олимпиады

6.1. Победитель и призеры областной олимпиады определяются по количеству баллов, засчитанных при выполнении конкурсных заданий.

6.2. Участнику, набравшему наибольшее количество баллов, присваивается 1-е место. Два участника, набравшие наибольшее количество баллов после победителя, определяются как призеры. Им присваиваются 2-е и 3-е места в соответствии с количеством набранных баллов. Участникам областной олимпиады, показавшим высокие результаты при выполнении отдельного задания в соответствии с условиями и требованиями конкурсных заданий, устанавливаются дополнительные поощрения.

6.3. Во время проведения областной олимпиады работает апелляционная комиссия. Апелляционная комиссия рассматривает апелляционные заявления участников о несогласии с оценкой результатов выполнения заданий, поданные не позднее одного часа после объявления результатов. В состав апелляционной комиссии областной олимпиады входят представители профессиональной организации среднего профессионального образования (организатора олимпиады) и иные квалифицированные специалисты и эксперты по специальности «Программирование в компьютерных системах».

7. Оформление итогов областной олимпиады

7.1. Итоги областной олимпиады заносятся в протокол, к которому прилагается ведомость оценок выполнения конкурсных заданий. В протокол заносится итоговое количество.

7.2. На победителя и призеров областной олимпиады составляется отдельный протокол. Протоколы подписываются Председателем жюри, членами жюри и руководителем оргкомитета олимпиады, заверяются печатью профессиональной организации (организатора областной олимпиады).

8. Примерное содержание заданий и рекомендуемая литература.

8.1. Примерные задания для проведения олимпиады описаны в приложении к настоящему порядку.

8.2. Рекомендуемая литература:

1. Меньшиков Ф.В. Олимпиадные задачи по программированию / СПб.: Питер, 2016. – 315 с.

2. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. Углубленный уровень. Учебник 11 класса: в 2-х частях. Ч2 // М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015. – 304с.

Приложение 1

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

«НОГИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

(ГБПОУ МО «Ногинский колледж»)

ЗАЯВКУ ПРИСЛАТЬ НА ПОЧТУ E-MAIL: bpec@list.ru
С ПОМЕТКОЙ «ОЛИМПИАДА 09.02.03.»
СТРОГО ДО 12.04.2019 Г.

ЗАЯВКА

на участие в областной олимпиаде профессионального мастерства среди студентов средних профессиональных образовательных учреждений по специальности «Программирование в компьютерных системах»
18 апреля 2019 г.

№ п/п	Наименование образовательной организации(в соответствии с Уставом)	Ф.И.О. участника **(полностью)**	Дата рождения	Наименование специальности	Курс обучения	Количество		ФИО и должность ответственного за подготовку участника	ФИО и должность сопровождающего лица, **контактный номер телефона**
						завтраков (стоимость 100 р.)	обедов (стоимость 250 р.)		

Руководитель образовательного учреждения _____ (ФИО) печать

Приложение 2

РЕГЛАМЕНТ
для участников
областной олимпиады профессионального мастерства
обучающихся по специальности среднего
профессионального образования
09.02.03. «Программирование в компьютерных системах»
Адрес: МО г. Балашиха, ул.Крупешина д.5

Время	Мероприятие	Место проведения мероприятия
18 апреля 2019 года		
8.30 -9.30	Регистрация участников Областной олимпиады и лиц их сопровождающих	1 этаж
9.30-10.00	Завтрак участников Областной олимпиады и лиц их сопровождающих	Буфет Колледжа
10.00-10.30	Торжественная церемония открытия Областной олимпиады	Актовый зал Колледжа
10-30-10.40	Проведение жеребьевки	Аудитория 408
10.40-10.50	Инструктаж по выполнению практического задания 1 уровня	Аудитория 405, 407, 408
10.50-11.50	Выполнение практического задания 1 уровня	Аудитории 405, 407, 408
11.50-12.00	Кофе-брейк	Аудитория 415
12.00-12.10	Инструктаж по выполнению практического задания 2 уровня	Аудитории 405, 407, 408
12.10-14.40	Выполнение практического задания 2 уровня	Аудитории 405, 407, 408
14.40-15.40	Подведение итогов членами жюри. Обед участников олимпиады и лиц их сопровождающих.	Буфет Колледжа
15.50-16.20	Награждение участников. Торжественное закрытие Областной олимпиады.	Актовый зал Колледжа
16.30	Отъезд участников олимпиады и лиц их сопровождающих.	

Приложение 3.

Тренировочные задания для подготовки к областной олимпиаде по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».

Тренировочные задачи можно условно разбить на следующие темы:

1. Задачи на сообразительность. Перебор.
2. Поиск в ширину.
3. Поиск в глубину (рекурсия).
4. Динамическое программирование.
5. Алгоритмы на графах. Минимальное остовное дерево.
6. Алгоритмы на графах. Кратчайший маршрут.
7. Алгоритмы на графах. Раскраска графов. Двудольные графы.

К задачам прилагается литература с решением.

Типовые задачи по темам

1. Задачи на сообразительность. Перебор.

Задача 1. Даны N целых чисел X_1, X_2,..., X_N. Расставить между ними знаки «+» и «-» так, чтобы значение получившегося выражения было равно заданному S.
Ограничения: $2 < N < 24$, $0 < Xi < 50000$.
Ввод из файла in.txt. В первой строке находятся числа N и S. В следующей строке - N чисел через пробел.
Вывод в файл out.txt. Если получить требуемый результат невозможно, вывести «No solution», если можно – вывести равенство. Если решение не единственное, вывести любое.
Примеры

Пример 1	Пример 2
Ввод: 3 10 15 25 30 Вывод: 15+25-30=10	Ввод: 2 100 10 10 Вывод: No solution

Решение см. [1] стр. 26, 94-95.

Задача 2. Даны n целых чисел $X_1, X_2, ..., X_n$. Требуется вычеркнуть из них минимальное количество чисел так, чтобы оставшиеся шли в порядке возрастания. (Можно решить перебором).

Задача 3. Всем известно, что книга состоит из листов, каждый из которых содержит по две страницы. Все страницы в книге пронумерованы таким образом, что первый лист содержит страницы с номерами 1 и 2, второй лист – с номерами 3 и 4 и так далее до последнего листа. Вам заданы номера двух страниц в книге. Требуется определить количество листов книги, которые располагаются между листами с указанными номерами страниц.

Ограничения Числа не превосходят значения 1018.

Входной файл содержит два натуральных числа A и B – номера страниц в книге.

В выходной файл выведите ответ на задачу.

Пример: входные данные 1 7; выходные данные 2.

2. Поиск в ширину.

Задача 4. В таблице из N строк и N столбцов некоторые клетки заняты шариками, другие свободны. Выбран шарик, который нужно переместить, и место, куда его нужно переместить. Выбранный шарик за один шаг перемещается в соседнюю по горизонтали или вертикали свободную клетку. Требуется выяснить, возможно ли переместить шарик из начальной клетки в заданную, и найти путь из наименьшего количества шагов.

Усложнение: Если некоторые клетки заняты шариками (ходить нельзя).

Решение см. [1] стр. 43, 166-169.

Задача 5. Дана шахматная доска, состоящая из 8x8 клеток. Провести ходом коня путь минимальной длины из одной заданной клетки в другую (заданную).

3, Поиск в глубину.

Задача 6. Лабиринт представляет собой квадрат, состоящий из NxN сегментов. Каждый из сегментов может быть либо пустым, либо заполненным камнем. Гарантируется, что левый верхний и правый нижний сегменты пусты. Лабиринт обнесен сверху, снизу, слева и справа стенами, оставляющими свободными только левый верхний и правый нижний углы. Директор лабиринта решил покрасить стены лабиринта, видимые изнутри. Помогите ему рассчитать количество краски, необходимой для этого.

Решение см. [1] стр. 43, 169-170.

4. Динамическое программирование

Задача 7. В таблице из N строк и N столбцов клетки заполнены цифрами от 0 до 9. Требуется найти такой путь из клетки (1,1) в клетку (N, N), чтобы сумма цифр в клетках, через которые он пролегает, была минимальной; из любой клетки ходить можно только вниз или вправо.
Решение см. [1] стр. 30, 112-114.

Задача 8 (задача о куче). Из камней весом Pi (i = 1..N) требуется набрать кучу весом ровно W или, если это невозможно максимально, близкую к W (но меньшую, чем W).

Решение см. [2] стр. 124-125.

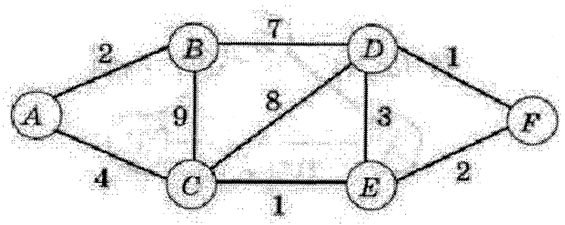
5. Алгоритмы на графах. Минимальное остовное дерево.

Задача 9. В стране Лимония есть N городов, которые нужно соединить линиями связи. Расстояния между городами известно. Между какими городами нужно проложить линии связи, чтобы все города были связаны в одну систему, и общая длина линий связи была наименьшей?

Решение см. [2] стр. 110-112.

6. Алгоритмы на графах. Кратчайший маршрут.

Задача 10. Известна схема дорог между несколькими городами. Числа на схеме (см. рисунок ниже) обозначают расстояния (дороги не прямые, поэтому неравенство треугольника может нарушаться). Нужно найти кратчайший маршрут из города A в город F.



Решение см. [2] стр. 109-110, 112-115.

6. Алгоритмы на графах. Раскраска графов. Двудольные графы..

Задача 11. Организаторы олимпиады решают следующую задачу: можно ли рассадить всех участников в 2 аудитории, так чтобы в каждой аудитории были только незнакомые люди.

Исходные данные: N – общее число участников, знакомство участников описывается матрицей A размера N×N. Элемент A[i,j] матрицы равен 1, если участники с номерами i и j знакомы и 0 в противном случае.

Следует составить программу, которая производит разбиение участников по 2-м аудиториям, а если это невозможно, то выводит сообщение «Рассадка по двум аудиториям невозможна».

Задача 1 (20 баллов)

Абсолютно счастливые билеты. Владимир считает, что «абсолютно счастливый» автобусный билет, тот у которого в номере не только сумма первых трех цифр равна сумме вторых трех цифр, но и произведение первых трех цифр равно произведению вторых трех цифр. Например, 001100, 002110, 553535 – абсолютно счастливые билеты. Требуется рассчитать и вывести на экран только три строчки (последовательность вывода важна!):

1) Количество абсолютно счастливых билетов (выводится первой строкой).
2) Все цифры двадцатого с начала и двадцатого с конца билетов, из упорядоченного списка абсолютно счастливых билетов (выводятся во второй и третьей строках). Начало упорядоченного списка таких билетов выглядит так: 000000, 001001, 001010, 001100, 002002 и т.д.

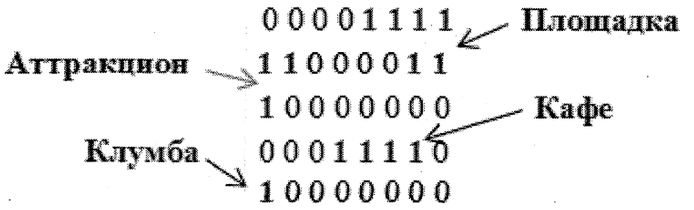
Предупреждение: За использование массивов размером более 100 элементов – снимается до 7 баллов.

Формат вывода информации на экран:

Количество абсолютно счастливых билетов - *****
Двадцатый сначала - ******
Двадцатый с конца - ******

Задача 2 (30 баллов)

Парк развлечений. Схема развлекательного комплекса «Огонек» представлена в виде матрицы размера N×M (N,M<100), которая поклеточно показывает расположение дорожек и объектов. Дорожки – это связанное множество клеток заполненных 0, объекты – это множество соседних клеток из 1, обрамленных со всех сторон 0. Соседними являются клетки, граничащие по горизонтали или вертикали. Объектами являются: клумба – это одна клетка с 1, аттракционы занимают 3 соседние клетки из 1, кафе – 4 соседние клетки из 1, а площадки – 6. Все объекты не соприкасаются друг с другом. Пример такой схемы:



Требуется написать программу, которая подсчитывает, а затем выводит на экран и в файл OUTPUT2.TXT следующую информацию:

1. Общее количество объектов в комплексе.
2. Количество клумб.
3. Количество аттракционов, кафе и площадок.

Предупреждение: за использование заведомо излишней памяти – снимается до 7 баллов.

Входные данные

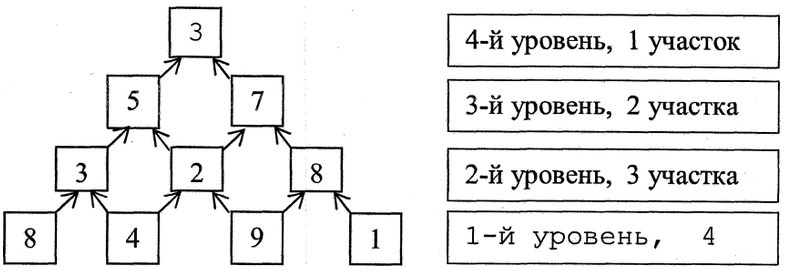
В файле INPUT2.TXT в первой строке приведены значения N и M в последующих N строках, через пробел, задаются значения строк матрицы развлекательного комплекса.

Выходные данные

Требуемую информацию выведите на экран и продублируйте в файл OUTPUT2.TXT.

Задача 3 (30 баллов)

Покорение Эвереста. Группа альпинистов решила в первый раз в своей жизни покорить самую высокую вершину мира Эверест, для чего хочет выбрать самый безопасный маршрут. На руках у альпинистов есть карта сложности этой горы, в которой гора разбита на N (N<1000) уровней, каждый уровень разбит на участки с указанием их сложности преодоления. Количество участков от уровня к уровню последовательно уменьшается ровно на 1, при восхождении снизу-вверх. Переход от участка нижнего уровня к соседнему участку верхнего уровня осуществляться вверх по диагонали влево или вверх по диагонали вправо. Фрагмент такой карты приведен на рисунке:



Требуется помочь альпинистам и написать программу, которая, во-первых, найдет минимальную накопленную сложность при покорении горы. Во-вторых, укажет маршрут (от вершины или от земли – не важно) соответствующий этой минимальной сложности. Карту необходимо скачать из файла INPUT3.TXT.

Предупреждение: за использование рекурсии – снимается до 5 баллов (т.к. при больших N может переполнится стек).

Входные данные

В файле INPUT3.TXT в первой строке записано число уровней N. В последующих N строках, для каждого уровня (отсчет идет от Земли), через пробел, последовательно задаются сложности участков (слева на право). Например, файл для «Горы» из рисунка выглядит так:

INPUT3.TXT
4 8 4 9 1 3 2 8 5 7 3

Выходные данные

На мониторе информация должна выглядеть приблизительно так:

Монитор
Общая сложность - 14 Маршрут: Вершина -> (3,1) -> (2,2) -> (1,2)

Здесь (i,j) – обозначение участка, где i – номер уровня, j – номер участка на уровне (отсчет слева на право)

ЗАЯВЛЕНИЕ О СОГЛАСИИ НА ОБРАБОТКУ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ
участника областной олимпиады по специальности «Программирование в компьютерных системах»

1.	Фамилия, имя, отчество субъекта персональных данных	Я _____ _____, , (фамилия, имя, отчество полностью)
2.	Документ, удостоверяющий личность субъекта персональных данных	Паспорт: серии _____ номер_____ кем и когда выдан _____
3.	Адрес субъекта персональных данных	зарегистрированный по адресу _____
Даю свое согласие своей волей и в своем интересе с учетом требований Федерального закона Российской Федерации от 27.07,2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» на обработку, передачу и распространение моих персональных данных (включая их получение от меня и/или от любых третьих лиц) Оператору и другим пользователям:		
4.	Оператор персональных данных, получивший согласие па обработку персональных данных	Министерство просвещения Российской Федерации
с целью;		
5.	Цель обработки персональных данных	индивидуального учета результатов олимпиады, хранения, обработки, передачи и распространения моих персональных данных (включая их получение от меня и/или от любых третьих лиц)
в объеме:		
6.	Перечень обрабатываемых персональных данных	фамилия, имя, отчество, пол. дата рождения, гражданство, документ, удостоверяющий личность (вид документа, его серия и номер, кем и когда выдан), место жительства, место регистрации, информация о смене фамилии, имени, отчества, номер телефона (в том числе мобильный), адрес электронной почты, сведения необходимые по итогам Олимпиады, в том числе сведения о личном счете в сберегательном банке Российской Федерации
для совершения:		
7.	Перечень действий с персональными данными, на совершение которых дается согласие на обработку персональных данных	действий в отношении персональных данных, которые необходимы для достижения указанных в пункте 5 целей, включая без ограничения: сбор, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование (в том числе передача), обезличивание, блокирование, уничтожение, трансграничную передачу персональных данных с учетом действующего законодательства Российской Федерации
с использованием:		
8	Описание используемых оператором способов обработки персональных данных	как автоматизированных средств обработки моих персональных данных, так и без использования средств автоматизации

9	Срок, в течение которого действует согласие на обработку персональных данных	для участников Олимпиады настоящее согласие действует со дня его подписания до дня отзыва в письменной форме или 2 года с момента подписания согласия
10	Отзыв согласия на обработку персональных данных по инициативе субъекта персональных данных	в случае неправомерного использования предоставленных персональных данных согласие на обработку персональных данных отзывается моим письменным заявлением

_____ _____ _____

(Ф.И.О. субъекта персональных данных (полностью) (подпись) (дата)