

ЗАДАНИЯ

на конкурс «Юный АйТишник»

1 Задание (0-15 баллов). Имеется множество четных натуральных чисел в диапазоне от 2 до 1000000. Почти все числа имеют пару, т.е. встречаются дважды. Но имеются числа не имеющие пары.
Разработать алгоритм поиска чисел не имеющих пары.

Методические указания к заданию №1. Алгоритм представить в одном из следующих видов: блок-схемы, пошаговой описательной схемы, в псевдокоде или исходном коде на любом языке программирования.

2 Задание (0-15 баллов). Имеется стандартный офис, работающий в локальной вычислительной сети с топологией «звезда», состоящий из 10 рабочих станций типа «толстый» клиент, сетевого принтера, коммутатора.
Необходимо описать процесс переноса ЛВС офиса на базис «тонкий» клиент. Какие технические средства необходимо добавить или изменить и почему? Дать обоснование эффективности внедрения технологии «тонкий» клиент.

Методические указания к заданию №2. Результат представить в виде структурной схемы. Перечислить перечень применяемых технических средств. Произвести количественную оценку эффективности.

3 Задание (0-30 баллов). Разработать нейросетевой алгоритм сортировки множества целых чисел $x_i = i$, где i может принимать значения от 1 до N с аналитически настраиваемыми весовыми коэффициентами.

Методические указания к заданию №3:

1. Определить объект, выступающий в роли входного сигнала нейронной сети. Это могут быть элементы исходных данных, начальные значения определяемых величин и т.п.
2. Определить объект, выступающий в роли выходного сигнала нейросети. Это может быть само решение или некоторая его характеристика.
3. Определить желаемый (требуемый) выходной сигнал нейронной сети.
4. Разработать структуру нейронной сети:
 - а). Число слоев;
 - б). Связи между слоями;
 - в). Весовые коэффициенты.
5. Определить функцию ошибки нейронной сети, т.е. функцию, характеризующую отклонение желаемого выходного сигнала нейронной сети от реального выходного сигнала.
6. Определить критерий качества работы нейросетевой системы и функционал ее оптимизации, зависящий от ошибки.
7. Определить значения весовых коэффициентов.

4 Задание (0- 20 баллов). N муравьев в момент времени 0 начинают одновременно двигаться по горизонтальному отрезку прямой со скоростью 1 см в секунду в заданных направлениях. Если два муравья сталкиваются, то они мгновенно разворачиваются и двигаются с прежней скоростью в противоположном направлении. Муравей, дошедший до края отрезка, падает. Разработать алгоритм для расчета момента времени, когда упадет

последний муравей с учетом следующих условий: N – количество муравьев ($1 \leq N \leq 105$), L – длина отрезка в сантиметрах ($2 \leq L \leq 106$).

Методические указания к заданию №4. Алгоритм представить в одном из следующих видов: блок-схемы, пошаговой описательной схемы, в псевдокоде или исходном коде на любом языке программирования.

5 Задание (0-20 баллов). Дано игровое поле в виде линии, на котором расположены позиции, в которых может находиться фишка игрока. Дана последовательность чисел. Фишка игрока стоит в начальной позиции. На каждом ходу игрок выбирает число из множества, вычеркивает его и перемещает фишку на выбранное число позиций вправо или влево. Необходимо посетить все позиции поля.

1. Разработать алгоритм или программу, обеспечивающую обход всех позиций, если известно, что последовательность монотонно возрастает (то есть каждое число кроме первого больше предыдущего числа), а количество чисел в последовательности равно количеству позиций на поле.

2. Разработать алгоритм или программу, обеспечивающую обход всех позиций, если известно, что последовательность монотонно не убывает (то есть каждое число кроме первого больше или равно предыдущему числу), а количество чисел в последовательности равно количеству позиций на поле.

Методические указания к заданию №5. Алгоритм представить в одном из следующих видов: блок-схемы, пошаговой описательной схемы, в псевдокоде или исходном коде на любом языке программирования.