Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Московский политехнический университет»

(Московский политех)

Домашняя работа по курсу «Дискретные структуры и компьютинг»

Ответ на задание 22



Выполнил:

Студент группы 221-352   
Барателия Т.А.  
Проверил преподаватель: Люксембург А. А.

Москва 2023г.

Вариант 11

**22.21**

Так как кол-во символов в названии переменной от 1 до N+7 и символы могут повторятся нам нужно посчитать кол-во переменных для каждой длины и просуммировать их все по формуле Nn где N - кол-во букв всего, а n - кол-во букв в переменной.

Ответ: 101 + 102 + 103 + … + 1010 = 11111110110

**22.23**

а)

Выстроив N+10 мальчиков в линию мы получаем N+10+1 мест для размещения девочек так, чтобы никакие две не стояли вместе (перед первым, между первым и вторым, … , после последнего).

Выстроив N+10 мальчиков в линию получим (N+10)! вариантов перестановки. Разместить N+5 девочек на получившихся N+10+1 местах можно способами.

Расставить N+10 мальчиков и N+5 девочек в линию так, чтобы никакие две девочки не стояли рядом можно

б)

Круг по сути та же линия с одним лишь исключением, первая и последняя позиция совпадают и из-за этого при построении N+10 мальчиков в круг есть N+10 таких позиций для девочек при которых они не встанут парами (на 1 меньше чем в линию из-за совпадения начала и конца).

Расставить N+10 мальчиков и N+5 девочек в круг так, чтобы никакие две девочки не стояли рядом можно

Ответ: а) 7,54 \* 1017 б) 3,2 \* 1017  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
**22.25**

a)

Слово parallelogram с приписанной к нему фамилией (parallelogrambaratelia) состоит из букв p,a,r,l,e,o,g,m,b,t,i число повторений которых в слове соответственно равны 1,6,3,4,2,1,1,1,1,1,1.

Используя формулу можно посчитать количество способов, которыми способами могут быть упорядочены буквы в слове.

б)

слово parallelogrambaratelia есть слово parallelogrambaratelia без буквы l. Оно состоит из 18 букв p,a,r,a,e,o,g,r,a,m,b,a,r,a,t,e,i,a число повторений которых в слове соответственно равны 1,6,3,2,1,1,1,1,1,1. Число перестановок этих двадцати двух букв

Три буквы l должны быть разделены в слове paraeogrambarateia хотя бы одной буквой. Ниже указаны слово (строка 1), позиции его букв (строка 2) и позиции между ними (строка 3). Буквы l могут занимать любые три позиции третьей строки от 0 до 18. Это возможностей. По правилу умножения число способов упорядочения равно K2.

p a r a e o g r a m b a r a t e i a строка 1

1. 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 строка 2

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 строка 3

Ответ: а) 5,42 \* 1015; б) 741015475200

**22.27**

На каждый вопрос можно ответить 3 способами, значит на анкету из N+15 вопросов можно ответить 3N+15 способами.

Ответ: 33+15 = 318 = 387420489

**22.29**

а)

Первые два символа есть буквы значит есть их размещений (N+26-10, так как N+26 символов всего из которых 10 цифры). Следующие четыре есть цифры значит есть 104 их перестановок.

Всего   
  
  
б)

Есть 104 способов расставить 10 цифры 4 места. Тем самым образуется 5 мест куда можно поставить 2 буквы. Существует способов расставить 2 буквы на 5 позиций (перед первой цифрой, между первой и второй, … , после последней цифры). Так как букв 19 (N+26-10 (10 цифр)), то возможных размещений 2 букв из 19-буквенного алфавита с повторениями букв на 5 мест есть

Всего существует 104 \* слов, в которых может быть только две буквы, которые не должны стоять в слове рядом.

Ответ: а) 342 000; б) 2,41 \* 1017