

# 11 КЛАСС

## Условия задач отборочного этапа

### Задача 1.

Резервное копирование документов выполняется путем создания архива с паролем. Известно, что пароль имеет длину ровно 4 символа и состоит из строчных букв английского алфавита (ASCII). От каждой неудачной попытки ввода пароля до следующей возможности ввести пароль проходит  $X$  миллисекунд, где  $X$  – сумма кодов таблицы ASCII, соответствующих символам введенного пароля, в миллисекундах (например, если введен неправильный пароль info, то  $X = \text{«код символа i»} + \text{«код символа n»} + \text{«код символа f»} + \text{«код символа o»}$ ).

После сбоя в системе документы были утеряны. За какое минимальное время (в мс) гарантированно удастся восстановить утерянные документы из резервного архива, если пароль неизвестен?

**Ответ:** 200155488 мс (200155000 мс)

### Задача 2.

В ходе анализа исходного кода аналитик установил, что программа может выводить на экран «ОК». Помогите аналитику определить, при каких входных данных это происходит.

Паскаль	Си
<pre> <b>function</b> main(argc:<b>integer</b>; argv:<b>array</b>   <b>of string</b>):<b>string</b>; <b>var</b> <b>begin</b>   <b>if</b> ((pos('T',argv[ord('\$') -     ord('#')]) = 4) <b>and</b>     (pos('c:',argv[1]) = 1) <b>and</b>     (pos('M',argv[1]) = 6) <b>and</b>     (length(argv[1]) = 16) <b>and</b>     (pos('\,copy(argv[1],3,       length(argv[1])-3 + 1))= 1)     <b>and</b> (copy(argv[1],9,4) = 'base')     <b>and</b> (pos(chr(ord('-') + ord('/')       + ord(#9)),argv[1]) = 5)     <b>and</b> (copy(argv[1],13,4) =       '.dll') <b>and</b> (pos('p',argv[1]) = 7))     <b>then</b>       write('OK')     <b>end</b>; </pre>	<pre> int main(int argc, char * argv[]) {   char buff[3];   if ((' '\$' - '#'')[argv][3] == 'T' &amp;&amp;     strstr(argv[1],"c:\\")==argv[1]&amp;&amp;     'M' == *((argv+1) + 5) &amp;&amp;     strlen(*(argv + 1)) == 16 &amp;&amp;     *(1[argv] + 7) == '\\ ' &amp;&amp;     strncmp(1[argv]+8,"base",4)==0&amp;&amp;     '-'+/'+'\t'==*(argv[1]+4) &amp;&amp;     strncmp(argv[1]+12,".dll",4)==0&amp;&amp;     1[argv][6] == 'p')   {     printf("OK\n", buff);     return 0;   }   return 1; } </pre>

**Ответ:** c:\TeMp\base.dll

### Задача 3.

В некоторой вычислительной системе два специализированных процессора генерируют ключевые последовательности в специальную область на диске.

Первый процессор формирует ключевые последовательности по определенным правилам со скоростью 128 последовательностей в секунду.

Второй процессор проверяет ключевые последовательности и удаляет некорректные со скоростью 256 последовательностей в секунду, при этом 25% сгенерированных последовательностей некорректны.

За сколько времени заполнится корректными последовательностями область на диске объемом 2 Мб, при условии, что длина последовательности – 32 бита и оба процессора работают одновременно?

*Варианты ответа:*

- Примерно 1 час 10 минут
- Примерно 1 час 30 минут
- Примерно 45 минут
- Примерно 1 час

**Ответ:** а.

**Задача 4.**

В результате решения некоторой задачи ученик получил в качестве ответа формулу

$$\frac{((a+b)^2 - (a^2 + 2 \cdot a \cdot b))}{b^2}$$

зависящую от переменных  $a$  и  $b$ , и написал программу для вычисления значения формулы для заданных условий:  $a=10000$ ;  $b=0,00001$ .

Код программы на языке Pascal и на языке Си.

Паскаль	Си
<pre> program program2; var a,b,c :Real; begin a:=10000; b:=0.00001; c:=((a+b)*(a+b)-(a*a+2*a*b))/(b*b); writeln('Результат вычислений: ',c); end.</pre>	<pre> #include &lt;stdio.h&gt; void main (void) { double a,b,c; a=10000; b=0.00001; c:=((a+b)*(a+b)-(a*a+2*a*b))/(b*b); printf ("Результат вычислений: %f\n",c); }</pre>
Результат вычислений: <b>-149.011612</b>	Результат вычислений: <b>-1.49011611938477E+002</b>

Как необходимо исправить программу, чтобы получить правильный ответ?

*Варианты ответа:*

- В программе ошибка, вместо строки  
 $c:=((a+b)*(a+b)-(a*a+2*a*b))/(b*b)$ ; (Pascal)  
 $c:=((a+b)*(a+b)-(a*a+2*a*b))/(b*b)$ ; (Си)  
 следует написать:  
 $c:=((a+b)^2-(a^2+2*a*b))/(b^2)$ ; (Pascal)  
 $c:=((a+b)^2-(a^2+2*a*b))/(b^2)$ ; (Си)
- Неправильно выбран тип переменной  $C$  - он должен быть целый (Integer – Pascal, int – Си), поскольку результат вычисления выражения – целое число.
- Программа написана неверно, поскольку для базовых типов не хватает разрядов для хранения мантииссы после выполнения арифметических операций.
- Программа написана неверно, поскольку для базовых типов не хватает разрядов для хранения смещённого порядка чисел после выполнения арифметических операций.

**Ответ:** с.

**Задача 5.**

Для наблюдения за труднодоступным участком границы в небе постоянно летает 9 беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) с цифровыми фотоаппаратами, аккумуляторами и солнечными батареями. Бортовые номера: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Если летательный аппарат находится в воздухе, то у него автоматически работает радиопередатчик, который передаёт сделанные им фотографии в центр обработки изображений. Чтобы противник не знал, сколько БПЛА находится в воздухе и в каком месте, все они не используют геопривязку фотографий, работают с одним идентификатором для связи с центром и используют один канал связи. Чтобы в центре различать БПЛА, в устройствах индивидуально настроили интенсивность передачи фотографий в единицу времени ( $b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, b_8, b_9$  в минуту). В случае поломки или падения БПЛА отключает передатчик и самоуничтожается. В центре стоит приёмное устройство, которое считает общее количество пришедших фотографий в минуту от всех БПЛА (при наложении нескольких фотографий по времени они принимаются корректно.).

В центре разработали алгоритм, позволяющий определить номер неработающих БПЛА по количеству принятых фотографий. За минуту пришло 225 фотографий, какие БПЛА закончили свой полёт?

**Ответ:** (1 и 5 и 6 и 7 и 8) или (9 и 5 и 4 и 3 и 2)