

Условия задач заключительного этапа

Задача 1. Парольная комбинация

Для входа в систему используется пароль, состоящий из трёх шестизначных чисел, расположенных следующим образом:

xxxxxx-xxxxxx-xxxxxx

Известно, что пароль состоит из 3-х *неповторяющихся простых чисел* в диапазоне от 100 000 до 100 300. При этом *последняя цифра первого числа равна первой цифре второго числа, а последняя цифра второго числа равна первой цифре третьего числа.*

Пример:

xxxxx3-3xxxx7-7xxxxx

Задержка между попытками входа в систему равна 1 секунде. За какое максимальное количество времени (в секундах) можно гарантированно получить пароль, если на ввод пароля время не тратится?

Задача 2. Сетевой трафик

Был получен фрагмент сетевого трафика пользователя при взаимодействии с игровым сервером. Известно, что сервер работает по протоколу UDP и его порт назначения равен 3365.

Структура UDP-дейтаграммы представлена ниже:

2 байта	2 байта	2 байта	2 байта	...
UDP-порт отправителя	UDP-порт получателя	Длина UDP-дейтаграммы	Контрольная сумма	Данные

Длина UDP-дейтаграммы включает в себя размер заголовка и размер данных в байтах.

Весь сетевой трафик шифруется методом «*двоичного гаммирования*», то есть путём выполнения операции «*побитового исключающего ИЛИ*» между байтами UDP-дейтаграммы (включая заголовок) и байтами, полученными циклическим повторением последовательности некоторого ключа.

Дамп трафика:

A3 67 AA 90 A7 AD 8F 36 E0 F0 F3 95 F4 F0 E4 E7 E2 E1 87 F6 E8
F1 E2 B5 AA 90 A3 67 A7 BB BB 05 EE F1 E3 E4 E3 B5 A3 67 AA 90 A7
A7 C6 1C E4 FA E3 F0 87 98 87 FA EC B5

Определите, что сервер ответил на запрос пользователя, если известно, что для шифрования используется 2-байтовый ключ. В ответе укажите только содержимое поля данных UDP-дейтаграммы.

Задача 3. Вирус

Имеется система, представляющая собой файл-серверную архитектуру, состоящую из 1 файл-сервера и 6 ПК. На файл-сервере хранится 30 файлов-приложений (*file1.exe, file2.exe, ..., fileN.exe*). Известно, что один из файлов заражён вредоносным кодом, который после попадания на клиентское устройство выводит его из строя через 1 час. Каждый ПК может копировать с файл-сервера любое количество файлов.

За какое *минимальное количество часов* можно точно определить зараженный файл. Ответ обоснуйте.

Задача 4. Стеганография

На web-странице содержатся ссылки на скачивание файлов-изображений с указанием контрольных сумм их содержимого. Известно, что в одном из них спрятано секретное текстовое сообщение. Определите это изображение и скрытое в нем секретное текстовое сообщение.

Файлы и контрольные суммы их содержимого (MD5):

d812f179df6b60943dbfd69c4e613aaf	Chrysanthemum.jpg
4e427c78ecb620aeece46bb006d247e5	Desert.jpg
6dbaefbc2e49df3c3cfe7515d5c6cac72	Hydrangeas.jpg
f037c82a48be22696142c59b4eea3298	Jellyfish.jpg
e3614da88d1511dfb8a05dd3ec24999d	Koala.jpg
46b851500907f4ccdfa75c0a29dd8dcf	Lighthouse.jpg
2022b59db2185282fd753f6320e782c4	Penguins.jpg
902b6ea2111efb87b19056655165c72d	Tulips.jpg

К задаче прилагается:

- 1) 8 файлов-изображений (*.jpg),
- 2) программа подсчета контрольной суммы по алгоритму MD5 (*fciv.exe*),
- 3) файл с описанием формата RAR-архива.

Задача 5. Разработка процессора

При разработке процессора инженеры решили реализовать поддержку виртуальной памяти, когда программа оперирует виртуальным адресом, а этот адрес пересчитывается процессором в физический адрес ячейки – байта в оперативной памяти. Инженеры решили использовать структуру виртуального адреса, состоящего из трёх частей:

Индекс-1	Индекс-2	Индекс-3
----------	----------	----------

Вся память делится на непересекающиеся блоки одинаковой длины – страницы.

Индекс-1 содержит номер таблицы, в которой содержится информация о страницах.

Индекс-2 содержит номер страницы из таблицы с номером *Индекс-1*.

Индекс-3 определяет номер байта на странице с номером *Индекс-2* из таблицы с номером *Индекс-1* (см. рисунок).

Каждая таблица занимает ровно 1 страницу, размер таблиц фиксирован. Каждая запись в таблице имеет фиксированный размер и состоит из следующих полей:

- физический адрес страницы в оперативной памяти;
- заполнитель до кратности байту.

Общий диапазон адресов физической памяти, который должен адресоваться процессором – 1 Гб, размер страницы – 1 Кб.

Укажите *минимально необходимые* размерности полей Индекс-1, Индекс-2, Индекс-3, а также общую размерность виртуального адреса для возможности адресации объёма оперативной памяти в 1 Гб?

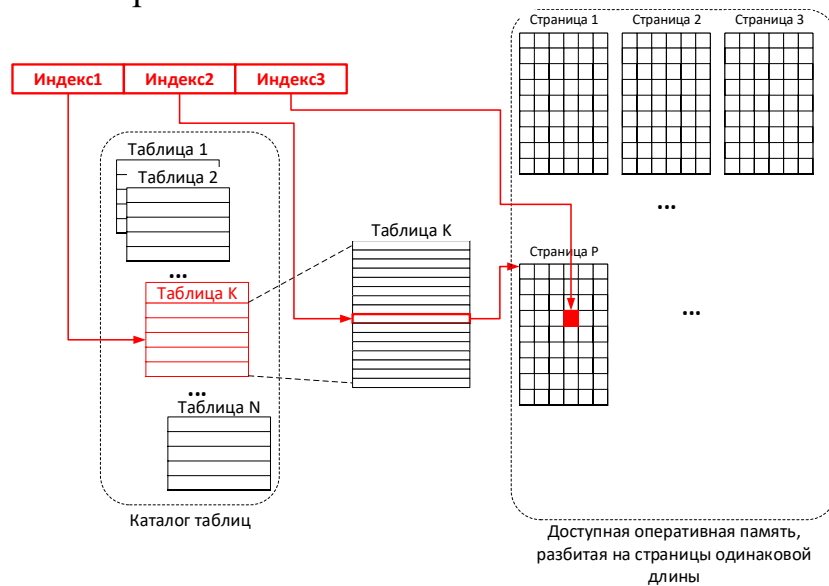


Рисунок. Организация виртуальной памяти