

IYNT 2015

Problem № 8
«Library»



Team «MG 12»

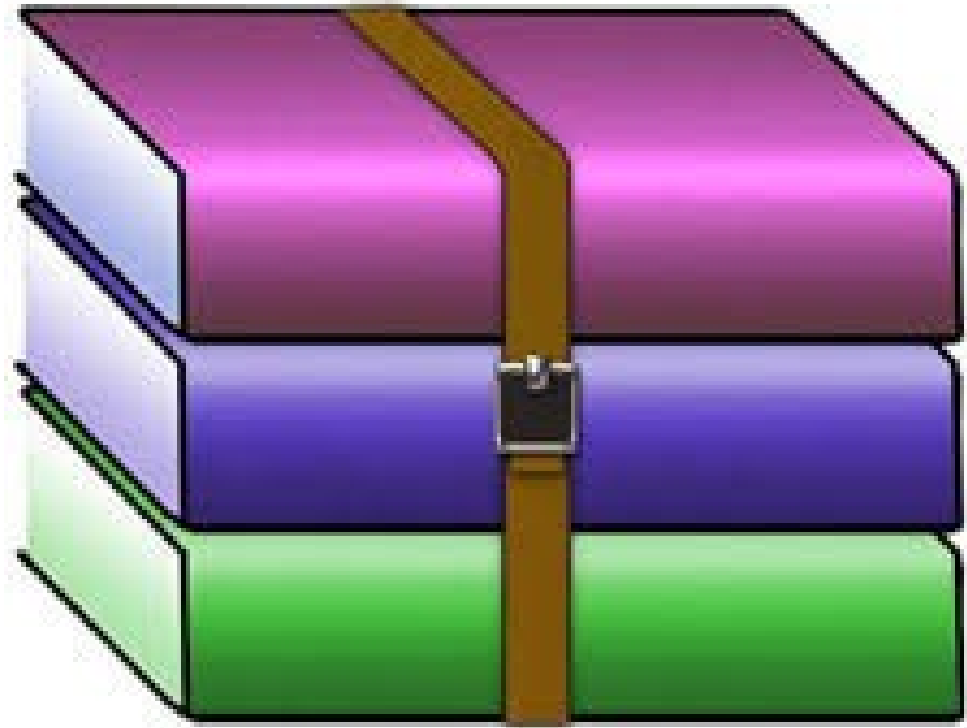
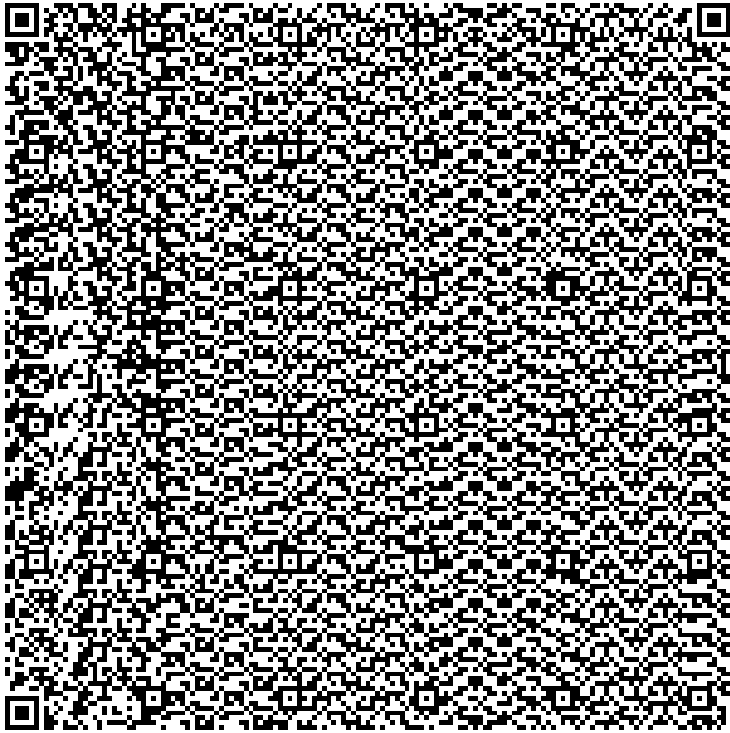
Hypothesis: you can put a finite number of pieces in a flash drive.

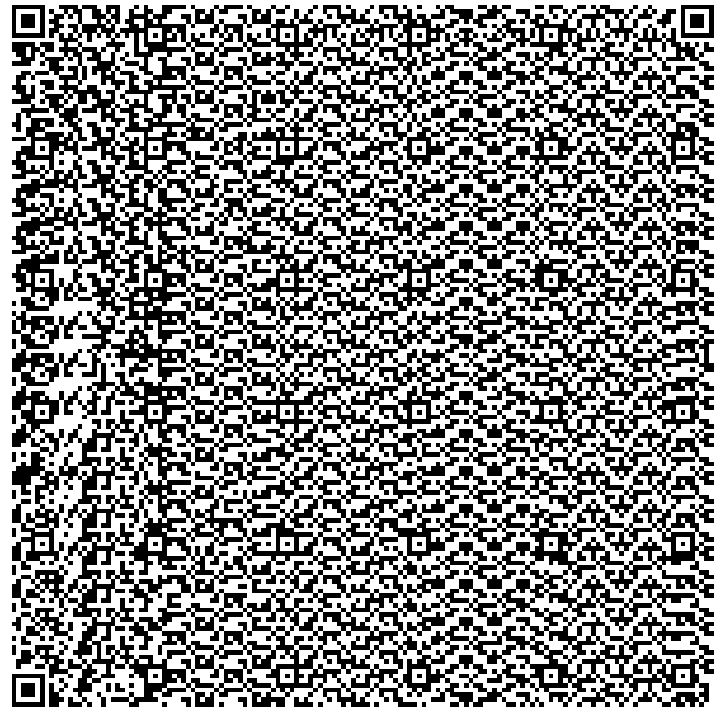
Objective: to create a library consisting of all English works on a flash drive or to prove that it can not be done.

Objective:

1. To study the literature about the subject
2. To learn a maximum capacity of the flash drive
3. Choose the most rational way of information compression
4. Calculate the amount of information that we can put on the flash drive
5. Calculate the amount of works we can put on the flash drive

Код		Рейтинг	Наименование	Наличие в магазинах													L
				П	ЦР	П	К	Б	ГБ	М	А	МГ	ПД	БЗ	СД		
174591	6	★★★★★	 Память USB Flash Kingston DataTraveler G4 [64 Гб, USB 2.0, USB 3.0, пластик, цвет - белый, фиолетовый]	П		ЦР	П	К	Б	ГБ	М	А	МГ	ПД	БЗ	СД	
				У	З	Л	ПМ	ТД	СМ	С		Д	ТР	Т			
157598	26	★★★★★	 Память USB Flash Kingston DataTraveler R3.0 [32 Гб, USB 3.0, пластик, резина, цвет - черный, синий]	П					Б		М						
														Т			
1009792	2	★★★★★	 Память USB Flash Kingston HyperX 64 Gb FURY Новинка! [64 Гб, USB 3.0, пластик, резина, цвет - черный]													СД	
157599	6	★★★★★	 Память USB Flash Kingston DataTraveler R3.0 [64 Гб, USB 3.0, пластик, резина, цвет - черный, синий]						Б		М						
6614800		★★★★★	 Память USB Flash Kingston DataTraveler Ultimate 3.0 G3 [64 Гб, USB 3.0, металл, цвет - серебристый]						Б		М						
198526	1	★★★★★	 Память USB Flash Kingston DataTraveler G4 [128 Гб, USB 3.0, пластик, цвет - белый]								М					СД	
					Л		ТД				СЧ		Т				
1009962			 Память USB Flash Kingston DataTraveler Locker+ G3 [64 Гб, USB 3.0, металл, цвет - серебристый]														
198527	10	★★★★★	 Память USB Flash Kingston DataTraveler HyperX 3.0 [128 Гб, USB 3.0, металл, пластик, цвет - черный, синий]								М						
1004765	2		 Память USB Flash Kingston DataTraveler HyperX 3.0 [256 Гб, USB 3.0, металл, пластик, цвет - черный, синий]						Б								





Characteristics of QR code

- 2 symbols = 11bits

1 character = 6 bits

In 1 QR code - 4296 Latin characters, 2953 bytes

$$\frac{4296 * 1024 * 1024 * 256}{3} = 1501560832 \text{ symbols}$$

How to archive

```
ConsoleApplication22 (Global Scope)
#include <iostream>
#include <random>
#include <fstream>

using namespace std;

bool isLetter(char a){
    if ((a >= 'a' && (a <= 'z') || (a >= 'A') && (a <= 'Z')) {
        return true;
    }
    return false;
}

int main() {
    char c = 0;
    ofstream outputfile("result.txt");
    random_device rd;
    mt19937 mt(rd());
    uniform_int_distribution<int> dist(0, 127);
    ofstream datafile("result.dat");
    char* buff = new char[10000000];
    for (int i = 0; i < 10000000; i++){
        while (true) {
            c = dist(mt);
            if (isLetter(c)){
                outputfile << c;
                break;
            }
        }
        buff[i] = c;
    }
    datafile.write(buff,5000000);
    datafile.close();
    outputfile.close();
    //system("pause");
    return 0;
}
```

Свойства: result2

Общие Безопасность Подробно Предыдущие версии

result2

Тип файла: Файл "TXT" (.txt)

Приложение: Word (классическое приложени Изменить...

Расположение: C:\Users\alex\Documents\Visual Studio 2013\Projec

Размер: 95,3 МБ (100 000 000 байт)

На диске: 95,3 МБ (100 003 840 байт)

Свойства: result2

Общие Archive Безопасность Подробно Предыдущие версии

result2

Тип файла: WinRAR ZIP archive (.zip)

Приложение: WinRAR archiver Изменить...

Расположение: C:\Users\alex\Documents\Visual Studio 2013\Projec

Размер: 69,4 МБ (72 796 272 байт)

На диске: 69,4 МБ (72 798 208 байт)

Свойства: result

Общие Безопасность Подробно Предыдущие версии

result

Тип файла: Файл "TXT" (.txt)

Приложение: Word (классическое приложени Изменить...

Расположение: C:\Users\alex\Documents\Visual Studio 2013\Projec

Размер: 9,53 МБ (10 000 000 байт)

На диске: 9,53 МБ (10 002 432 байт)

Создан: 1 апреля 2015 г., 21:52:38

Изменен: 1 апреля 2015 г., 21:53:07

Открыт: 1 апреля 2015 г., 21:52:38

Свойства: result

Общие Archive Безопасность Подробно Предыдущие версии

result

Тип файла: WinRAR ZIP archive (.zip)

Приложение: WinRAR archiver Изменить...

Расположение: C:\Users\alex\Documents\Visual Studio 2013\Projec

Размер: 6,94 МБ (7 279 883 байт)

На диске: 6,94 МБ (7 282 688 байт)

Создан: 1 апреля 2015 г., 21:54:46

Изменен: 1 апреля 2015 г., 21:54:46

Открыт: 1 апреля 2015 г., 21:54:46

Свойства: Яне_Аusten_Perzusion

Общие Archive Безопасность Подробно Предыдущие версии

склейка

Тип файла: WinRAR ZIP archive (.zip)

Приложение: WinRAR archiver Изменить...

Расположение: C:\Users\alex\Desktop

Размер: 1,55 МБ (1 636 102 байт)

На диске: 1,56 МБ (1 638 400 байт)

Создан: 1 апреля 2015 г., 22:03:57

Изменен: 1 апреля 2015 г., 22:16:00

Открыт: 1 апреля 2015 г., 22:15:59

Свойства: Яне_Аusten_Perzusion

Общие Безопасность Подробно Предыдущие версии

склейка

Тип файла: Файл "TXT" (.txt)

Приложение: Word (классическое приложени Изменить...

Расположение: C:\Users\alex\Desktop

Размер: 4,32 МБ (4 534 841 байт)

На диске: 4,32 МБ (4 538 368 байт)

Создан: 24 марта 2015 г., 23:10:42

Изменен: 1 апреля 2015 г., 22:15:39

Открыт: 1 апреля 2015 г., 22:15:37

Файл "TXT" (.txt)

Word (классическое приложени Изменить...

Расположение: C:\Users\alex\Desktop

Размер: 159 КБ (163 662 байт)

На диске: 160 КБ (163 840 байт)

Создан: 1 апреля 2015 г., 22:31:33

Изменен: 1 апреля 2015 г., 22:31:33

Открыт: 1 апреля 2015 г., 22:31:33

Атрибуты: Только чтение Скрытый Другие...

Расположение: C:\Users\alex\Desktop

Размер: 454 КБ (465 375 байт)

На диске: 456 КБ (466 944 байт)

Создан: 24 марта 2015 г., 23:10:42

Изменен: 1 апреля 2015 г., 22:31:16

Открыт: 1 апреля 2015 г., 22:31:16

Атрибуты: Только чтение Скрытый Другие...

```
#include <iostream>
#include <fstream>
#include <cstring>

using namespace std;

int main(){
    int a = 0;
    ifstream input("data.txt");
    while (true){

        int code = input.get();
        if (code == -1){ break; }
        a++;
    }
    cout << a << endl;
    system("pause");
    return 0;
}
```

C:\Users\alex\documents\visual studio 2013\Projects\ConsoleApplication25\Debug\ConsoleApplic...

464339
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

Свойства: Jane_Austen_Persuasion

Общие | Безопасность | Подробно | Предыдущие версии

Jane_Austen_Persuasion

Тип файла: Файл "TXT" (.txt)

Приложение: Word (классическое приложени Изменить...)

Расположение: C:\Users\alex\Desktop

Размер: **454 КБ (465 375 байт)**

На диске: 456 КБ (466 944 байт)

Создан: 24 марта 2015 г., 23:10:42

Изменен: 1 апреля 2015 г., 22:31:16

Открыт: 1 апреля 2015 г., 22:31:16

Атрибуты: Только чтение Скрытый Другие...

Осторожно: Этот файл получен с другого компьютера и, возможно, был заблокирован с целью защиты компьютера. Разблокировать

OK Отмена Применить

$$464339/454=1022\text{sim}/\text{kb}$$

$$\frac{1022*1024*1024*256}{0.35} = 783831531520 \text{ symbols}$$

$$783831531520 / 1501560832 = 522$$

```
Source.cpp  + X
ConsoleApplication25
#include <iostream>
#include <fstream>
#include <cstring>

using namespace std;

int main(){
    int a = 0;
    ifstream input("data.txt");
    while (true){

        int code = input.get();
        if (code == -1){ break; }
        a++;
    }
    cout << a << endl;
    system("pause");
    return 0;
}
```

783831531520\123000=6372614 works

Conclusion:

- 1. The maximum capacity of the found flash drive was 256GB
- 2. The most efficient way to compress data - data archiving
- 3. The amount of work that we can put on the flash drive = 6372614

To sum up, a finite amount of products can be placed on a flash drive, and it is impossible to put all the works in English on one device

Information sources:

- Simakov A. "Huffman's code"
- <http://needsite.net/qr-code>
- <https://code-live.ru/tag/cpp-manual>
- <http://www.cplusplus.com>
- Polyakov K., Eremin E.
“Informatics” Grade 10. In-depth level.