



Методичні рекомендації

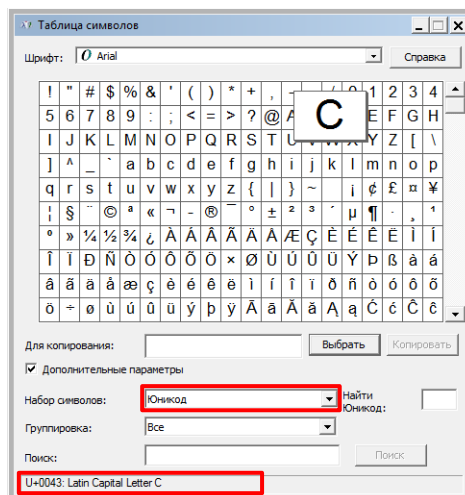
1. Існує досить багато різноманітних кодувань символів: **ASCII**, **ANSI**, **Unicode**.

1.1. Визнаним стандартом є **ASCII** (American Standard Code for Information Interchange). Коди від **0** до **32** – спеціальні клавіші; від **33** до **127** – цифри, знаки і букви латинського алфавіту; від **128** до **255** – національні алфавіти (додаток E). Наприклад, російську букву **А** можна представити байтом **11000000**, латинську букву **s** – байтом **01110011**.

Для представлення англійського слова **Computer** в базовій таблиці (табл. 2) знаходять числові значення кожної літери: **С** – **67**¹; **о** – **111**; **m** – **109**; **p** – **112**; **u** – **117**; **t** – **116**; **e** – **101**; **r** – **114**. Потім ці десяткові числа переводяться у двійкову систему числення і код кожного символу представляється в одному байті:

С →	0	1	0	0	0	0	1	1
о →	0	1	1	0	1	1	1	1
m →	0	1	1	0	1	1	0	1
p →	0	1	1	1	0	0	0	0
u →	0	1	1	1	0	1	0	1
t →	0	1	1	1	0	1	0	0
e →	0	1	1	0	0	1	0	1
r →	0	1	1	1	0	0	1	0

1.2. Для визначення кодів символів в кодуванні **Unicode** використовується службовий додаток «**Таблиця символів**», який завантажується командою: «**Пуск**» → «**Все програми**» → «**Стандартные**» → «**Служебные**» → «**Таблиця символів**». Зверніть увагу, що необхідно обрати кодування Юнікод і в нижньому полі відобразиться код символу.



¹ Зверніть увагу на те що коди літер строкової (с) та прописної (С) різняться

У цьому вікні послідовно знаходять коди символів (вони шістнадцяткові):
 С – **0043**; о – **006F**; m – **006D**; p – **0070**; u – **0075**; t – **0074**; e – **0065**; r – **0072**:

С →

0	0	4	3
---	---	---	---

о →

0	0	6	F
---	---	---	---

m →

0	0	6	D
---	---	---	---

p →

0	0	7	0
---	---	---	---

u →

0	0	7	5
---	---	---	---

t →

0	0	7	4
---	---	---	---

e →

0	0	6	5
---	---	---	---

r →

0	0	7	2
---	---	---	---

1.3. У кодуванні **Unicode** на кожний символ відводиться 2 байти. Для визначення інформаційного обсягу тексту **Computer science** необхідно підрахувати кількість символів (пробіл також). У тексті 16 символів, які необхідно помножити на 2 байти:

$$i = 2 \text{байти} \cdot 16 = 32 \text{байти}$$

До речі, перевірити це можна визначивши розмір текстового файлу (текстовий блокнот – розширення файлу **.txt**) з текстом **Computer science**.

2. Кодування зображень і звукових файлів залежить від параметрів пристроїв, які їх виводять – екрану і звукової карти.

2.1. Растрове зображення – це набір пікселів, розташованих у прямокутній сітці. Розмір сітки залежить від розрізняльної здатності екрану. Найбільш поширеними для сучасних моніторів є розміри сітки: **800×600**; **1024×768**; **1152×864**. Наприклад, для графічного режиму – **800×600** для представлення зображення на екрані необхідно **800×600=480 000** точок.

Не менш важливою ознакою зображення є кількість кольорів. Ця ознака називається глибиною кольору – кількістю біт на піксел. Кількість кольорів у цій таблиці розраховано за формулою Хартлі:

Глибина кольору (i)	Кількість кольорів (N)
чорно-біле 1	$2^1=2$
4	$2^4=16$
8	$2^8=256$
high color 16	$2^{16}=65\,536$
true color 24	$2^{24}=16\,777\,216$

Інформація про кожну точку зображення (координати і колір) зберігається у пам'яті комп'ютера. Розмір файла визначається по формулі:

$$V_{\text{гф}} = i \cdot K$$

де i – глибина кольору;

K – загальна кількість точок рисунка (розрізняльна здатність).

Розрахуємо обсяг пам'яті, необхідний для зберігання зображення глибиною кольору 16 біт розміром 800×600 точок:

$$V_{\text{гф}} = 16 \text{біт} \times 800 \times 600 = 7\,680\,000 \text{біт} | : 8 = 960\,000 \text{байт} | : 1024 = 937,5 \text{Кбайт}$$

2.2. Кількість біт, що відводиться на один звуковий сигнал, називають глибиною кодування звуку. Сучасні звукові карти забезпечують **16-**, **32-** або **64-** бітну глибину кодування звуку.

При кодуванні звукової інформації безперервний сигнал замінюється дискретним, тобто перетворюється в послідовність електричних імпульсів (нулі та одиниці). Важливою характеристикою при кодуванні звуку є частота дискретизації – кількість вимірювань рівнів сигналу за 1 с:

- 1 вимірювання на секунду відповідає частоті 1 Гц;
- 1000 вимірювань на секунду відповідає частоті 1 кГц.

Для розрахунку розміру аудіофайлу можна скористатися формулою:

$$V_{\text{зф}} = i \cdot k_{\text{зв}} \cdot v \cdot t$$



де i – глибина кодування звуку;

$k_{\text{зв}}$ – коефіцієнт звуку (при монозвучанні $k_{\text{зв}} = 1$, при стерео – $k_{\text{зв}} = 2$);

v – частота дискретизацій звуку за 1 с;

t – тривалість звучання у секундах.

Наприклад, музичний твір «Половецкие пляски» (Н. Бородин) має тривалість звучання 11:32 хв.:

Название	Битрейт	Время	Скачать
 Половецкие пляски Бородин	186	11:32	

У секундах його тривалість дорівнює:

$$t = 11 \cdot 60 + 32 = 692 \text{ с}$$

Обсяг стереоаудіофайлу тривалістю звучання у 692 с при глибині кодування 16 біт та частоті дискретизації звуку 48 кГц складає:

$$\begin{aligned} V_{\text{зф}} &= 16 \text{біт} \cdot 2 \cdot 48000 \cdot 692 = 1062912000 \text{біт} | : 8 = 132864000 \text{байт} | : 1024 = \\ &= 129750 \text{Кбайт} | : 1024 \approx 126,81 \text{Мбайт} \end{aligned}$$