

Лабораторна робота №6

Рядки. Параметри командного рядка

Мета

Вивчити особливості роботи з рядками, ознайомитися з принципами зберігання рядків у пам'яті. Ознайомитися з альтернативною реалізацією рядків у бібліотеці Simple Dynamic String (SDS). Освоїти оброблення параметрів командного рядка.

Завдання 1

Розробити програму, що виводить Ваше прізвище та ім'я за допомогою кодів таблиці ASCII для кодування 866 (див. додаток А).

Наприклад, для виведення рядка "Іванов Олександр" необхідно записати:

```
setlocale(LC_ALL, "866");  
printf("\x49\xA2\xA0\xAD\xAE\xA2\x20\x8E\xAB\xA5\xAA\xE1\xA0\xAD\xA4\xE0");
```

Завдання 2

Реалізувати функцію згідно з варіантом завдання (див. додаток Б) з використанням стандартних функцій з бібліотеки string.h.

Записати коментар, що містить інформацію щодо призначення функції, параметрів та повернутого значення:

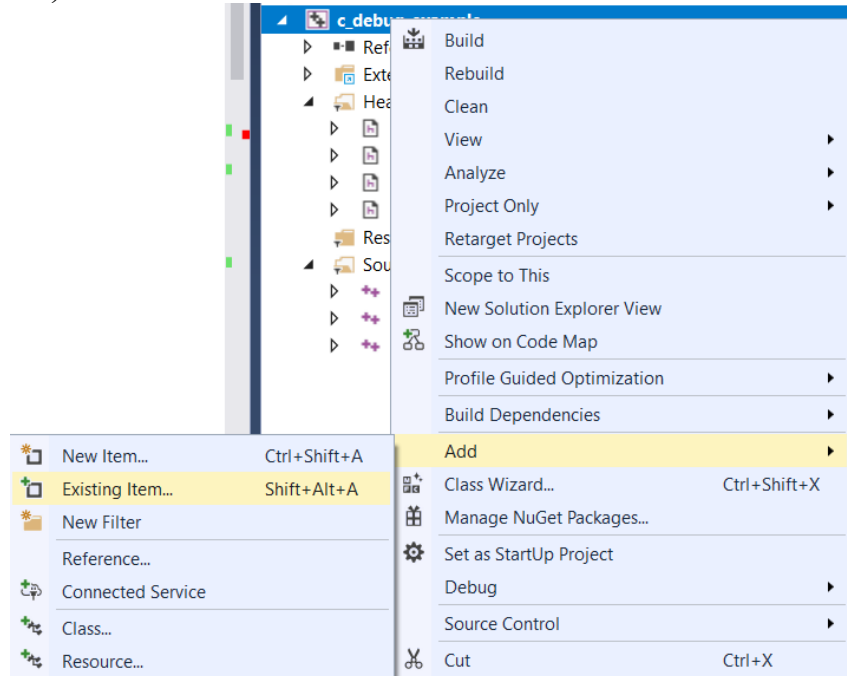
```
/**  
 * Видалення розділових знаків з рядка  
 *  
 * @param old вихідний рядок  
 * @param new оброблений рядок  
 * @return 1, якщо перетворення успішне  
 */  
int remove_punctuation (const char * old, char * new);
```

Розробити модульні тести з використанням Google Test Framework для перевірки коректності роботи функції.

Завдання 3

Реалізувати функцію згідно з варіантом завдання (див. додаток Б) з використанням функцій бібліотеки `sds.h` (архів `sds.zip` з необхідними файлами доступний на elearn.csn.khai.edu).

Додати до проєкту файли `alloc.h`, `alloc.c`, `sdsalloc.h`, `sds.h`, `sds.c` (Add – Existing Item...)



Підключити в основному файлі програми заголовний файл `sds.h`:

```
#include "sds.h"
```

Як рядки у програмі застосовувати змінні типу `sds`.

Ознайомитися з прикладами застосування функцій бібліотеки `sds.h` можна за посиланням <https://github.com/antirez/sds>

Примітка: для успішної компіляції розширення файлу основної програми має бути `.c` (наприклад, `main.c`). Якщо файл має розширення `.cpp`, то для успішної компіляції заголовний файл необхідно підключити таким чином:

```
extern "C" {  
#include "sds.h"  
}
```

Завдання 4

Розробити програму, що отримує рядки, розділені пробілами, як параметри командного рядка, оброблює їх функцією, розробленою у завданні 3, та виводить результат у вигляді таблиці, що містить вихідний рядок, оброблений рядок та повертане значення функції (якщо є).

У випадку, коли параметром командного рядка вказано `/?` або `-?`, програма має вивести коротку інформацію щодо призначення та варіантів

використання. У випадку, коли програма запущена без параметрів, необхідно запросити один рядок у користувача.

Вимоги до звіту

Тексти програм мають починатися з коментаря, у якому необхідно вказати ім'я файлу з вихідним кодом, прізвище та групу студента, дату складання, номер та назву лабораторної роботи, номер завдання:

```
/**
 * @file   lab6_1.cpp
 * @author Петренко П.П., гр. 515
 * @date   12 квітня 2022
 * @brief  Лабораторна робота № 6
 *
 * Рядки. Параметри командного рядка. Завдання 1
 */
```

Звіт з лабораторної роботи має включати:

1. титульний аркуш із зазначенням номеру та назви лабораторної роботи;
2. мету роботи;
3. варіант і тексти завдань;
4. схеми алгоритмів;
5. вихідні тексти програм;
6. результати роботи програм (скріншоти або текст, який виводять програми);
7. тестові набори;
8. модульні тести та результати їх виконання для завдання 2;
9. висновки (що було зроблено, за допомогою яких засобів, що було вивчено і т.ін.).

Контрольні питання

1. Що таке escape-послідовність?
2. Що таке рядковий літерал?
3. Оголошення рядків у мові C.
4. Чим відрізняється оголошення `char str[] = "abc";` від `char* str = "abc";` ?
5. Що є ознакою закінчення рядків?
6. Скільки байтів займає пустий рядок ("")?
7. Чим відрізняються символи `'0'` та `'\0'`?
8. Що таке ASCII?
9. Яка команда дозволяє обрати кодування?
10. У якій бібліотеці оголошені функції для роботи з рядками?
11. Чи можна порівнювати рядки за допомогою операторів `==` та `!=` ?
12. За допомогою яких команд можна реалізувати введення рядків? Чим вони відрізняються?
13. За допомогою яких команд можна реалізувати виведення рядків? Чим вони відрізняються?
14. Як виконується оброблення параметрів командного рядка?
15. Що містить перший елемент масиву параметрів командного рядка?

Додаток А. ASCII-таблиця для кодування 866

HEX	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0		☺	☹	♥	♦	♣	♠	•	▣	○	◼	♂	♀	◀	♪	☼
1	▶	◀	↑	!!	¶	§	—	↓	↑	↓	→	←	⌞	↔	▲	▼
2		!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
6	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	△
8	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П
9	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
A	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	й	к	л	м	н	о	п
B	▤	▥	▦		┌	┐	└	┘	┌	┐	└	┘	└	┘	└	┘
C	┐	┌	└	┘	┐	┌	└	┘	┐	┌	└	┘	┐	┌	└	┘
D	┌	┐	└	┘	┐	┌	└	┘	┐	┌	└	┘	┐	┌	└	┘
E	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю	я
F	Ё	ё	Є	є	Ї	ї	Ў	ў	°	•	·	√	№	¤	■	

Додаток Б. Варіанти завдань для завдання №2

№	Прототип функції	Призначення	Повертане значення	Приклади
1.	<code>int capitalize(char * str);</code>	Змінює регістр усіх літер рядка на верхній (літери латинського алфавіту та кирилиці у кодуванні 866)	Кількість змінених символів	Hello → HELLO dep503 → DEP503 XAI → XAI Привіт → ПРИВІТ
2.	<code>int censor(char * str);</code>	Замінює у рядку послідовність символів foo на ***	Кількість здійснених замінів	Hi, foo! → Hi, ***! fool → ***l footman → ***tman
3.	<code>int get_extension(const char * filename, char * extension);</code>	З ім'я файлу з розширенням filename формує у extension лише розширення	Наявність розширення (1 – є, 0 – немає)	readme.txt → txt autoexec.bat → bat notepad.exe → exe csn.logo.jpg → jpg hosts → "" (пустий рядок)
4.	<code>int build_index_url(const char * domain, char * index_url);</code>	Створює url-адресу index_url шляхом додавання тексту http://www. перед переданим аргументом domain, а також додавання тексту /index.html після нього	Кількість символів у отриманій url-адресі	csn.khai.edu → http://www.csn.khai.edu/index.html google.com → http://www.google.com/index.html twitter.com → http://www.twitter.com/index.html
5.	<code>int remove_filename(char * url);</code>	Змінює переданий їй рядок url шляхом видалення імені файлу та слешу перед ним	1, якщо видалення було виконане та 0, якщо не було (переданий рядок не містить імені файлу)	http://csn.khai.edu/index.html → http://csn.khai.edu https://tva.org.ua/ip/u/iptv_ukr.m3u → https://tva.org.ua/ip/u http://bank.gov.ua/files/EveryDay.doc → http://bank.gov.ua/files
6.	<code>int get_initials(const char * name, char * initials);</code>	З рядку name, що містить ім'я (може складатися з декількох слів) та прізвище, розділені довільною кількістю розділювачів, формує рядок initials, що містить перші літери імені та прізвища та крапки після них	Кількість символів у ініціалах	Bill Gates → B.G. Elvis Presley → E.P. Benedict Cumberbatch → B.C. Marina Ann Hantzis → M.A.H.
7.	<code>int process_name(char * name);</code>	Перетворює рядок name, що містить ім'я (може складатися з декількох слів) та прізвище, розділені довільною кількістю розділювачів, у рядок, що містить прізвище, кому, пробіл, ім'я	Кількість символів у отриманому рядку	Bill Gates → Gates, Bill Elvis Presley → Presley, Elvis Benedict Cumberbatch → Cumberbatch, Benedict Marina Ann Hantzis → Hantzis, Marina Ann

8.	<code>int lowerize(char * str);</code>	Змінює регістр усіх літер рядка на нижній (літери латинського алфавіту та кирилиці у кодуванні 866)	Кількість змінених символів	Hello, user01! → hello, user01! abc → abc WWW.CSN.KHAI.EDU → www.csn.khai.edu КаФеДрА → кафедра
9.	<code>void convert_date(const char * date, char * result);</code>	Перетворює рядок date, що містить дату у форматі dd.mm.yyyy, у рядок result у форматі Month dd, yyyy. Якщо перетворення неуспішне, result має містити пустий рядок	Відсутнє	08.03.2021 → March 08, 2021 28.06.1996 → June 28, 1996 12.13.2016 → "" (пустий рядок)
10.	<code>int titleize(char * str);</code>	Змінює регістр перших літер усіх слів рядка на верхній (літери латинського алфавіту та кирилиці у кодуванні 866). Слова можуть бути розділені будь-якою кількістю розділювачів або розділових знаків.	Кількість змінених символів	Hello, world! → Hello, World! National aerospace university → National Aerospace University made in china → Made In China привіт, Світ! → Привіт, Світ!
11.	<code>int digits_to_roman (char * str);</code>	У рядку str замінює цифри 1-9 на відповідні римські цифри (I-IX)	Кількість виконаних замін	I have 3 apples → I have III apples 9th century → IXth century Faculty # 5 → Faculty # V
12.	<code>int encode_digits(char * str);</code>	У рядку str замінює цифри на латинські літери з відповідним номером у алфавіті (1-A, 2-B, ..., 9-I, 0-J)	Кількість заміненних цифр	Room No. 123 → Room No. ABC 515 → EAE 127.0.0.1 → ABG.J.J.A
13.	<code>int censor(char * str);</code>	Замінює у рядку послідовності від 7 до 10 цифр на прочерки	Кількість виконаних замін	My phone is 7884514 → My phone is ----- Call 0800210800, 24/7 → Call -----, 24/7 KhAI was founded in 1930 → KhAI was founded in 1930
14.	<code>int antispam(char * str);</code>	Замінює у рядку підрядки ria.com, skylots.org, newauction.com.ua на -SPAM-	Кількість виконаних замін	https://ria.com/services/ → https://-SPAM-/services/ Visit skylots.org for details → Visit -SPAM- for details See details at https://newauction.com.ua/landing/promo_3 → See details at https://-SPAM/landing/promo_3
15.	<code>int obfuscate_email(char * email);</code>	Замінює у рядку email символ @ на « at » (пробіл at пробіл), а точку на « dot » (пробіл dot пробіл). Заміна має бути виконана лише у випадку, якщо рядок містить лише один символ @	1, якщо заміна була виконана, 0 – якщо ні	k503@csn.khai.edu → k503 at csn dot khai dot edu Hi, @@@@! → Hi, @@@@! glava_apu@apu.gov.ua → glava_apu at apu dot gov dot ua

16.	<pre>void convert_date(const char * date, char * result);</pre>	Перетворює рядок date, що містить дату у форматі mm/dd/yyyy, у рядок result у форматі dd Month yyyy. Якщо перетворення неуспішне, result має містити пустий рядок.	Відсутнє	08/24/1991 → 24 August 1991 04/17/1930 → 17 April 1930 Hello → "" (пустий рядок)
17.	<pre>void morse_encode(const char * src, char * dest);</pre>	Записує рядок src, що містить текст и цифри, азбукою Морзе та поміщує результат у dest. Усі інші символи мають бути проігноровані.	Відсутнє	SOS → ... --- ... XAI → -.- .- .. K503! → -.- -----
18.	<pre>void pig_latin_encode(const char * src, char * dest);</pre>	Перетворює рядок src, що містить слова, розділені пробілами, у поросячу латинь та поміщує результат у dest. Поросяча латинь формується таким чином: перша літера кожного слова переміщується в кінець, після чого додається ay	Відсутнє	Hello man → elloHay manay iPhone → Phoneiay life is good → ifelay siay oodgay pokemon → okemonpay
19.	<pre>int process_spaces(char * str);</pre>	Замінює у рядку str пробіли на %20	Кількість виконаних замін	Group 515 → Group%20515 Made in PRC → Made%20in%20PRC 3 spaces → 3%20%20%20spaces
20.	<pre>void get_all_numbers(const char * src, char * dest);</pre>	Формує рядок dest, отриманий шляхом вибірки усіх цифр з рядку src. Якщо src не містить цифр, dest має містити пустий рядок.	Відсутнє	Department 503, group 515 → 503515 101, 102, 103 → 101102103 Variant No. 20 → 20
21.	<pre>int antiadv(char * str);</pre>	Замінює у рядку підрядки besplatka.ua, bigl.ua, crafta.ua на -ADV-	Кількість виконаних замін	besplatka.ua/kh → -ADV-/kh http://bigl.ua/Skidki → http://-ADV-/Skidki crafta.ua, crafta.ua, crafta.ua! → -ADV-, -ADV-, -ADV-!
22.	<pre>int process_MAC(char * mac);</pre>	Перевіряє, чи є рядок mac коректною MAC-адресою (xx-xx-xx-xx-xx-xx, де xx – шістнадцяткове число); якщо є, то видаляє з рядка усі дефіси та записує усі літерні шістнадцяткові цифри у верхньому регістрі	1, якщо перетворення виконане, 0 – якщо ні	00-14-22-01-23-45 → 001422012345 0e-cb-c3-15-aa-6a → 0ECBC315AA6A 00-zz-yy-qq-ar → 00-zz-yy-qq-ar

23.	<code>int process_phone(char * phone);</code>	Перетворює вхідний рядок <code>phone</code> у формат +38XXXXXXXXXX. Підтримувані формати вхідних рядків: XXXXXXXXXXXX, XXX-XXX-XX-XX, (XXX)XXX-XX-XX, (XXX)XXXXXXXX, де X – десяткова цифра	1, якщо перетворення виконане, 0 – якщо ні	(044)255-73-33 → +380442557333 0442554008 → +380442554008 (066)0000428 → +380660000428
24.	<code>void encrypt_string(char * str);</code>	У рядку <code>str</code> замінює літеру на наступну за нею за алфавітом (a на b, b на c, ..., z на a, A на B, B на C, ... Z на A)	Відсутнє	Hello! → Ifmmp! XAI → YBJ wi-fi zone → xj-gj apod free gift → gsff hjgu
25.	<code>void get_email(const char * name, char * email);</code>	З рядка <code>name</code> , що містить ім'я та прізвище, розділені довільною кількістю розділювачів, формує рядок <code>email</code> , що містить першу літеру імені, точку, прізвище та @csn.khai.edu. Якщо вихідний рядок не містить імені або прізвища, у <code>email</code> поміщується пустий рядок	Відсутнє	Eugene Babeshko → E.Babeshko@csn.khai.edu Victoriya Duzha → v.duzha@csn.khai.edu Professor → "" (пустий рядок)
26.	<code>int replace_whitespace(char * str);</code>	Замінює у рядку <code>str</code> будь-які розділювачі (пробіли, табуляції, новий рядок, повернення каретки, зміна сторінки) на символ підкреслення _	Кількість виконаних замінів	Lab 06 → Lab_06 Department of Physics (505) → Department_of_Physics_(505) This is good → This_is_good
27.	<code>int make_identifier(char * str);</code>	Перетворити переданий рядок у коректний ідентифікатор шляхом заміни усіх символів, крім літер англійського алфавіту (у будь-якому регістрі), цифр та знаку підкреслення, на знак підкреслення; якщо рядок починається з цифри, додати на початку знак підкреслення	1 – перетворення виконувались, 0 – не виконувались	John Smith → John_Smith 0503230403 → _0503230403 vdz@avia.gov.ua → vdz_avia_gov_ua temp → temp
28.	<code>int antisn(char * str);</code>	Замінює у рядку підрядки <code>vk.com</code> , <code>facebook.com</code> , <code>www.vk.com</code> , <code>www.facebook.com</code> на ***	Кількість виконаних замінів	https://www.facebook.com/groups/tk185/ → https://***/groups/tk185/ https://vk.com/tproger → https://***/tproger What is better, vk.com or facebook.com? → What is better, *** or ***?

29.	<pre>int roman_to_digits(char * str);</pre>	У рядку <code>str</code> замінює римські цифри I-IX на відповідні арабські (1-9)	Кількість виконаних замін	Episode VIII. The Last Jedi. → Episode 8. The Last Jedi. Maroon V → Maroon 5 Psycho IV: The Beginning → Psycho 4: The Beginning
30.	<pre>int decode_digits(char * str);</pre>	У рядку <code>str</code> замінює латинські літери з номерами в алфавіті 1-9 на відповідні цифри (A-1, B-2, ..., I-9, J-0)	Кількість замінених літер	EJC → 503 Hi 5 → 8i 5 AIE.HH.GB.ID → 195.88.72.94