

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА
О. Довгаль, Злобін Г.Г.

ЗАВДАННЯ
на практику
для студентів факультету електроніки

Львів-2011

Зміст	
Вступ	3
Перший курс	
Завдання 1. Дії з файлами і каталогами в ОС Linux	3
Завдання 2. Методи запуску програм в ОС Linux	3
Завдання 3. Програми для роботи в глобальній мережі Інтернет для ОС Linux	3
Завдання 4. Використання офісного пакету OpenOffice.org в ОС Linux	4
Завдання 5. Розробка програм у середовищі Kuzya	6
Другий курс	
Завдання 6. Робота з рядковими змінними в мові Cі	8
Завдання 7. Розробка багатофайлових проектів в мові Cі	9
Третій курс	
Завдання 8. Розв'язання науково-технічних задач в СКМ Scilab	12
Завдання 9. Використання оболонки Qt-Creator та Qt-бібліотек для об'єктно-орієнтованого програмування	12
Список рекомендованої літератури	13
Додаток I. Календарний план виконання завдань студентами першого курсу	14
Додаток II. Календарний план виконання завдань студентами другого курсу	15
Додаток III. Календарний план виконання завдань студентами третього курсу	16

Вступ

Під час проходження циклу навчальних практик студенти спеціальності “Комп’ютерні науки” ознайомлюються з програмними засобами, які не вивчалися в обов’язкових лекційних курсах. За кожне виконане завдання студенту зараховуються бали відповідно до додатків I-III, з яких складається поточний рейтинг студента. Оформлення звіту про проходження практики оцінюється сумою до п’ятнадцяти балів, захист практики з використанням презентації також оцінюється сумою до п’ятнадцяти балів. На основі поточного рейтингу та балів за звіт і захист практики студенту виставляється оцінка за практику.

Перший курс

Завдання 1. Дії з файлами і каталогами в ОС **Linux**

У каталозі **Home** створіть два каталоги із заданими викладачем іменами. Користуючись функцією пошуку файлів розшукайте на ПЕОМ файли з такими розширеннями:

txt
png
pdf
jpg
odt

Скопіюйте по два файли із заданими розширеннями у перший каталог. Перенесіть ці файли у другий каталог. Перенесіть другий каталог із файлами у перший каталог і усі файли у ньому за правилом file1.tst, file2.tst, file3.tst і т.д. Покажіть викладачу результати своєї роботи. Видаліть створені вами каталоги із файлами і спорожніть “Кошик”.

Користуючись графічним редактором **Gimp** отримайте графічні ілюстрації для опису виконання дій з файлами і каталогами в ОС **Linux** (текстового документа або презентації).

Контрольні запитання.

1. Що таке файл?
2. Що таке каталог (папка, folder)?
3. Як позначаються дискові запам’ятовуючі пристрої в ОС **Linux**?
4. Які дії можна виконувати із файлами?
5. Які дії можна виконувати із каталогами?
6. Що таке права доступу до файлу, каталогу і як їх переглянути?

Завдання 2. Методи запуску програм в ОС **Linux**

Запишіть у робочому зошиті стовпчиком усі методи запуску програм, якими можна користуватись в ОС **Linux** і отримайте від викладача назви програм, з якими вам доведеться працювати. Користуючись графічним редактором **Gimp** отримайте графічні ілюстрації для опису методів запуску програм в ОС **Linux** (текстового документа або презентації).

Завдання 3. Програми для роботи в глобальній мережі Інтернет для ОС **Linux**

Частина I. Ознайомлення із роботою програм перегляду Веб-сторінок у системі Інтернет

1. Користуючись тлумачним словником української мови (www.slovnyk.net) знайдіть словникові статті для 3 заданих викладачем слів. Додайте знайдені статті до звіту.

2. Користуючись енциклопедією **Вікіпедія** знайдіть словникові статті для 3 заданих викладачем термінів. Додайте знайдені статті до звіту.

Частина II. Ознайомлення із роботою програм обслуговування електронної пошти

1. Створіть власну скриньку електронної пошти (якщо ви ще її не маєте) на будь-якому із ресурсів:

www.ukr.net

www.i.ua

Gmail

2. Скеруйте на задану викладачем електронну адресу лист із вкладеним файлом, який містить звіт про виконання Завдання 3. Частина I. У темі листа вкажіть свою групу, а у тексті листа своє прізвище і назву поштової програми.

Завдання 4. Використання офісного пакету **OpenOffice.org** в ОС **Linux**

Частина 4.1. Створення текстових документів із графічними ілюстраціями в текстовому процесорі **OpenOffice.orgWriter**

Користуючись текстовим процесором **OpenOffice.orgWriter** складіть реферат на задану викладачем тему

Частина 4.2. Створення текстових документів з таблицями в текстовому процесорі **OpenOffice.orgWriter**

Користуючись текстовим процесором **OpenOffice.orgWriter** складіть текстовий документ із підсумками весняної сесії для вашої групи. Для кожного предмету передбачте введення суми балів і екзаменаційної оцінки. Користуючись статистичними функціями для кожного предмету визначіть середній, максимальний і мінімальний бали/(оцінки)

Частина 4.3. Опрацювання числових даних у табличному процесорі **OpenOffice.orgCalc**

4.3.1. Заповнення таблицею обліку робочого часу працівників малого підприємства із погодинною оплатою праці у середовищі табличного процесора **OpenOffice.orgCalc**

У середовищі табличного процесора заповніть таблиць обліку робочого часу для 5-6 працівників малого підприємства за місяць і підрахуйте для кожного працівника суму відпрацьованих годин. Задайте ім'я "табелі" цього аркуша електронної таблиці і збережіть результати роботи у власному каталозі.

Прізвище та ініціали/день	1	2	3	4	5	6	...	31
Бучко Ю.С.	6	7	8	4	5	4		8
Гаврилюк І.М.	8	3	5	7	4	4		8
Заяць М.І.	2	4	6	3	5	6		7
Коненко П.С.	6	5	4	6	7	3		4
Янків О.П.	4	3	7	6	8	4		7

4.3.2. Формування відомості нарахування заробітної плати працівникам малого підприємства із погодинною оплатою праці у середовищі табличного процесора **OpenOffice.orgCalc**

На другому аркуші електронної книги сформуєте відомість нарахування заробітної плати із наступною структурою

<i>П.І.Б</i>	<i>Нараховано</i>	<i>Приб. податок</i>	<i>Внески у фонди</i>			<i>До видачі</i>
			<i>Пенсійний</i>	<i>Соц. страх.</i>	<i>Зайнятості</i>	
Бучко Ю.С.						
Гаврилюк І.М.						
Заяць М.І.						
Коненко П.С.						
Янків О.П.						
Всього						

Із заробітної плати працівників вираховуються внески:

у пенсійний фонд — 1% із заробітної плати до 150 грн, 2% із заробітної плати більше 150 грн;

у фонд соціального страхування — 1% із заробітної плати до 365 грн, 2% із заробітної плати більше 365 грн;

у фонд зайнятості — 0,5% від заробітної плати.

Прибутковий податок складає 15% від різниці між заробітною платою та сумою внесків у фонди.

4.3.3. Побудова колової діаграми розподілу коштів фонду оплати праці малого підприємства у середовищі табличного процесора **OpenOffice.orgCalc**

На третьому аркуші електронної таблиці сформуєте зведену таблицю виплат із фонду оплати праці малого підприємства із наступною структурою

До видачі	
Всього приб. податку	
Відрахування у пенсійний фонд	
Відрахування у фонд соц. страхування	
Відрахування у фонд зайнятості	

Врахуйте те, що відрахування в усі фонди складаються із двох частин:

внеску працівників;

відрахувань від суми нарахованої заробітної плати (Всього нараховано) за нормативами – пенсійний фонд 32%, фонд соціального страхування – 4%, фонд зайнятості – 1%.

На основі другого стовпця таблиці побудуйте колову діаграму розподілу коштів

фонду оплати праці.

Частина 4.4. Створення презентацій у системі **OpenOffice.orgImpress**

Користуючись системою побудови презентацій **OpenOffice.orgImpress** створіть презентацію на задану викладачем тему.

Завдання 5. Розробка програм у середовищі **Kuzya**

Частина 5.1. Користуючись середовищем **Kuzya** напишіть і відлагодьте програму табуляції та побудови графіка заданого викладачем сигналу мовою Паскаль.

Частина 5.2. Користуючись середовищем **Kuzya** напишіть і відлагодьте програму обчислення перших 10 гармонік сигналу із 5.1 мовою Паскаль.

Частина 5.3. Користуючись середовищем **Kuzya** напишіть і відлагодьте програму табуляції суми ряду Фур'є та побудови графіка мовою Паскаль.

Частина 5.4. Користуючись середовищем **Kuzya** напишіть і відлагодьте програму табуляції та побудови графіка заданого викладачем сигналу мовою Сі.

Частина 5.5. Користуючись середовищем **Kuzya** напишіть і відлагодьте програму обчислення перших 10 гармонік сигналу із 5.1 мовою Сі.

Частина 5.6. Користуючись середовищем **Kuzya** напишіть і відлагодьте програму табуляції суми ряду Фур'є та побудови графіка мовою Сі.

Нагадаємо що сумою ряду Фур'є називається функція виду:

$$s(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} [a_k \cdot \cos(\omega \cdot k \cdot t) + b_k \cdot \sin(\omega \cdot k \cdot t)]$$

де $\omega = 2\pi/T$, а коефіцієнти a_0 , a_k , b_k задаються співвідношеннями

$$a_0 = \frac{2}{T} \cdot \int_0^T s(t) dt$$

$$a_k = \frac{2}{T} \cdot \int_0^T s(t) \cos(\omega \cdot k \cdot t) dt$$

$$b_k = \frac{2}{T} \cdot \int_0^T s(t) \sin(\omega \cdot k \cdot t) dt \quad k=0,1,2,\dots,\infty$$

У цій роботі використовується скінченна сума ряду Фур'є

$$s_M(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^M [a_k \cdot \cos(\omega \cdot k \cdot t) + b_k \cdot \sin(\omega \cdot k \cdot t)] \quad k=0,1,2,\dots,M$$

Числові значення означених інтегралів, які задають коефіцієнти a_0 , a_k , b_k , можна обчислити методом прямокутників

$$a_0 = \frac{2 \cdot h}{T} \cdot \sum_{i=1}^N s(t_i)$$

$$a_k = 2 \frac{h}{T} \sum_{i=1}^N s(t_i) \cdot \cos(\omega \cdot k \cdot t_i)$$

$$b_k = 2 \frac{h}{T} \sum_{i=1}^N s(t_i) \cdot \sin(\omega \cdot k \cdot t_i) \quad t_i = (i-1)h, i=1,2,3,\dots,N$$

Другий курс

6. Робота з рядковими змінними в мові Cі

Завдання до роботи:

Частина І.

Напишіть програму розбору рядкової змінної з наступним вмістом "Ваше Прізвище, Ім'я По-батькові, вік, група, факультет" на знаки з виводом їх на екран дисплею вертикальним стовпцем.

Частина ІІ.

Напишіть програму розбору тої ж рядкової змінної, що і в попередньому завданні на слова з виводом кожного з них у окремому рядку екрану дисплею.

Частина ІІІ.

Для заданого викладачем варіанту створіть функцію для роботи з рядковими змінними без використання бібліотеки **<string.h>**.

№	Призначення	Функція
1	Копіювання рядка s в рядок s1 n раз	void Copies(s,s1,n)
2	Об'єднання рядків s1 і s2 (аналог бібл. функції C — strcat), результат записати в s3	void Concat(s1,s2, s3)
3	Встановлення L символів рядка s у значення t, починаючи з позиції n.	StrSet(s,n,L,t)
4	Заміна символів частини рядка s, починаючи з позиції n, символами рядка s1.	Overlay(s,s1,n)
5	Вирівнювання рядка s по лівому краю до довжини L в рядок s1, невисначаючи символи заповнити прогалинами.	Left(s,L, s1)
6	Вирівнювання рядка s по правому краю до довжини L в рядок s1, невисначаючи символу заповнити прогалинами.	Right(s,L, s1)
7	Видалення з рядка s L символів починаючи з позиції n,	Delete(s,n,L)
8	Заміна всіх символів C у рядку s на символи T	void subchar(s, C, T)
9	Пошук позиції 1-го входження символу C у рядку s	int indexchar(s, C)
10	Пошук позиції останнього входження символу C у рядку s	int rindexchar(s, C)
11	Порівняння двох рядків s1 та s2 — результат : 0 — рядки однакові +1 — рядок s1 більший (посимвольно) за s2 -1 — рядок s1 менший (посимвольно) за s2. Аналог бібліотечної функції strcmp.	int Compare (s1, s2)
12	Вставити в рядок s вміст s1 починаючи з позиції n. Тобто спочатку ідуть n-перших символів s, тоді символи з s1, а далі – ті символи, які були у s до вставки s1, починаючи з позиції n.	Insert(s,s1,n)
13	Змінити порядок символів в рядку s на зворотній (1-й символ стає останнім і навпаки, 2-й - передостаннім ...)	Reverse(s)
14	Пошук позиції N-го входження символу C у рядку s. Якщо такої кількості входжень немає – функція має повернути значення -1.	int nPos (N, C, s)
15	Пошук першого входження рядка s1 в рядок s, вихід — вказівник на перший символ з s1 в s. Якщо s1 не входить у s – результат функції - NULL.	char* Pos(s,s1)
16	Поділ рядка s на дві частини: до першого входження символу t і після нього, результат записати в s1, s2	void Parse(s,t, s1, s2)
17	Центрування — розташування рядка s1 посередині рядка s2 довжини L. Вільні символи заповнити пробілами.	void Center (L, s1, s2)
18	Підрахунок кількості слів в рядку s розділених пробілами, або	int Words(s)

	комою.	
19	Пошук першого входження рядка s1 в рядок s (аналогічно функції C — strstr) — вихід — вказівник на перший символ з s1 в s. Якщо не має ні одного входження – результат -1.	char* Pos(s,s1)
20	Пошук останнього входження рядка s1 в рядок s — вихід — вказівник на перший символ з s1 в s. Якщо не має жодного входження – результат -1.	char* LastPos(s,s1)
21	Визначення позиції початку в рядку s слова з номером n — вихід — вказівник на це слово	char* WordIndex(s,n)
22	Визначення довжини слова з номером n в рядку s	int WordLength(s,n)
23	Заміна в рядку s множинних послідовних входжень символу t на одне. Тобто "aabddde****" замінюється на "abcde*".	Compress(s,t)
24	Видалення початкових і кінцевих прогалів у рядку s	Trim(s)
25	Копіювання з рядка s L слів, починаючи із слова з номером n в рядок s1	SubWord(s,n,l, s1)
26	Порівняння рядків (з ігноруванням множинних пробілів)	int WordCmp(s1,s2)
27	Визначення довжини тієї частини рядка s, яка містить лише символи з рядка s1.	int StrSpn(s,s1)
28	Визначення довжини тієї частини рядка s, яка не містить символи з рядка s1	int StrCSpn(s,s1)
29	Заміна в рядку s усіх слів s1 на s2, nerekursивно.	Replace(s,s1,s2)
30	Порівняння рядків s1 і s2 аналогічно завданню 11, тільки з ігноруванням відмінностей між великими та маленькими буквами.	int stricmp(s1,s2)
31	Заміна в рядку s символів, які належать алфавіту заданому рядковою змінною s1, на відповідні (з таким самим індексом) символи, які належать алфавіту s2.	Translate(s,s1,s2)
32	Копіювання першого слова з рядка s1 в рядок s, включно з прогалиною	Word(s, s1)
33	Збільшення довжини рядка s до значення L шляхом вставки прогалів між словами (максимально однакової довжини) результат в s1.	Space(s,L, s1)

Завдання 7. Розробка багатофайлових проектів в мові Сі

Мета роботи: скласти програму апроксимації періодичного сигналу сумою ряду Фур'є, розділивши її на декілька окремих файлів.

Нагадаємо що сумою ряду Фур'є називається функція виду:

$$s(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} [a_k \cdot \cos(\omega \cdot k \cdot t) + b_k \cdot \sin(\omega \cdot k \cdot t)]$$

де $\omega = 2\pi/T$, а коефіцієнти a_0 , a_k , b_k задаються співвідношеннями

$$a_0 = \frac{2}{T} \cdot \int_0^T s(t) dt$$

$$a_k = \frac{2}{T} \cdot \int_0^T s(t) \cos(\omega \cdot k \cdot t) dt$$

$$b_k = \frac{2}{T} \cdot \int_0^T s(t) \sin(\omega \cdot k \cdot t) dt$$

$$k=0,1,2,\dots,\infty$$

У цій роботі використовується скінченна сума ряду Фур'є

$$s_M(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^M [a_k \cdot \cos(\omega \cdot k \cdot t) + b_k \cdot \sin(\omega \cdot k \cdot t)]$$

$$k=0,1,2,\dots,M$$

Числові значення означених інтегралів, які задають коефіцієнти a_0 , a_k , b_k , можна обчислити методом прямокутників

$$a_0 = \frac{2 \cdot h}{T} \cdot \sum_{i=1}^N s(t_i)$$

$$a_k = 2 \frac{h}{T} \sum_{i=1}^N s(t_i) \cdot \cos(\omega \cdot k \cdot t_i)$$

$$b_k = 2 \frac{h}{T} \sum_{i=1}^N s(t_i) \cdot \sin(\omega \cdot k \cdot t_i)$$

$$t_i = (i-1)h, i=1,2,3,\dots,N$$

Готову програму ряду Фур'є розбити на три частини, а саме:

signal.c — файл С у якому реалізована функція (сигнал, для якого і буде обчислюватися ряд):

float f(float t)

fourier.c — файл С у якому реалізовані наступні функції:

float fourier_a(float s[], float t[], int k, int n)

- функція, результатом роботи якої є значення a_k , а вхідні параметри - $s[]$ - масив відліків сигналу, $t[]$ - масив відліків моментів часу, у які визначався (чи вимірювався) сигнал, k – номер гармоніки, n – кількість відліків сигналу s та часу t .

float fourier_b(float s[], float t[], int k, int n)

- функція визначення коефіцієнтів b_k , вхідні параметри і результат роботи якої є аналогічними до *fourier_a*.

void fourier_sum(int m, int n, float a[], float b[], float t[], float sf[])

- функція для обчислення суми ряду Фур'є. Де m – кількість гармонік (к-ть елементів у масивах $a[]$ та $b[]$), n - кількість відліків у масиві $sf[]$, який є масивом з сум ряду Фур'є у відповідні моменти часу з масиву $t[]$, та к-ть елементів масиву $t[]$, $a[]$, $b[]$ - масиви коефіцієнтів ряду Фур'є.

main.c — файл С — основна програма, у якій виконується:

- обчислення відліків сигналу у масив $s[]$, а відліків часу у масив $t[]$;
- обчислення коефіцієнтів a_k та b_k (*fourier_a*, *fourier_b*);
- обчислення суми ряду Фур'є через функцію *fourier_sum*;

- зберігання у окремі файли відліків часу t , значень табульованого сигналу s , та значень суми ряду Фур'є sf .

Для того, щоб зв'язати головну програму з двома іншими С-файлами, відкомпілюємо кожен з цих файлів окремо:

```
gcc -o main.o -c main.c
gcc -o signal.o -c signal.c
gcc -o fourier.o -c fourier.c
```

А тоді зберемо все разом:

```
gcc -o prog main.o signal.o fourier.o -lm
```

Звичайно спочатку усе це можна зробити автоматично в середовищі розробки *Code::Blocks*.

Програму потрібно буде створити декількома способами:

1. Як проект *Code::Blocks*.
2. Відкомпілювати кожен файл С у командній стрічці і з'єднати (link) їх у один виконавчий файл (див. розділ 2.1.1 файлу *fei_c.pdf*).
3. Створити простий сценарій оболонки *sh*, який буде робити автоматично те саме, що і у п.2 (див. розділ 2.1.1 файлу *fei_c.pdf*).
4. Створити *makefile* та відкомпілювати програму з його використанням (див. розділ 2.1.3 файлу *fei_c.pdf*).

Третій курс

Завдання 8. Використання оболонки Qt-Creator та Qt-бібліотек для об'єктно-орієнтованого програмування

Завдання 9. Розв'язання науково-технічних задач в СКМ Scilab

Частина 9.1. Для заданого викладачем сигналу обчисліть постійну складову ряду Фур'є

Частина 9.2. Для заданого викладачем сигналу обчисліть 10 косинусних гармонік ряду Фур'є

Частина 9.3. Для заданого викладачем сигналу обчисліть 10 синусних гармонік ряду Фур'є

Частина 9.4. Знайдіть розв'язок заданого викладачем нелінійного рівняння

Частина 9.5. Знайдіть розв'язок заданої викладачем системи лінійних рівнянь

Частина 9.6. Знайдіть розв'язок заданої викладачем системи нелінійних рівнянь

Частина 9.7. Знайдіть розв'язок заданого викладачем лінійного автономного дифрівняння

Частина 9.8. Знайдіть розв'язок заданого викладачем лінійного неавтономного дифрівняння

Частина 9.9. Знайдіть розв'язок заданого викладачем нелінійного автономного дифрівняння

Частина 9.10. Знайдіть розв'язок заданого викладачем нелінійного неавтономного дифрівняння

Список рекомендованої літератури

1. Злобін Г.Г. Основи інформатики, комп'ютерної техніки і комп'ютерних технологій (для студентів економічних спеціальностей): Підручник. - К.: Каравела, 2007. -240 с.
2. Подбельский В.В., Фомин С.С. Программирование на языке Си: Учебн. пособие. -2-е доп. изд.-М.: Финансы и статистика, 2001,- 600 с.:ил.
3. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования Си / Пер. с англ.-М.: Финансы и статистика, 1992,- 272 с.
4. Белецкий Я. Энциклопедия языка Си / Пер. с англ.-М.: Мир, 1992.- 687 с.
5. О. Довгаль, Г. Злобін, А.Шевчик Системне програмування : Електронний посібник .- Львів, 2008, - 89 с.

Додаток І. Календарний план виконання завдань студентами першого курсу

№ завдання	№ дня практики	Максимальна кількість балів за виконане завдання
1	2	5
2	3	5
3	4	5
4	5,6,7,8,9	20
5	10, 11, 12, 13	35
Оформлення звіту про проходження практики	14	15
Захист практики	19 липня 2011 р.	15
Всього:100 балів		

Додаток II. Календарний план виконання завдань студентами другого курсу

№ завдання	№ дня практики	Максимальна кількість балів за виконання завдання
6	2,3,4	25
7	5,6,7,8,9	25
Виконання індивідуального завдання	Протягом практики	20
Оформлення звіту про проходження практики	14	15
Захист практики	19 липня 2011 р.	15
Всього:100 балів		

Додаток III. Календарний план виконання завдань студентами третього курсу

№ завдання	№ дня практики	Максимальна кількість балів за виконання завдання
8	2,3,4,5	25
9	6,7,8,9,10,11	25
Виконання індивідуального завдання	Протягом практики	20
Оформлення звіту про проходження практики	12	15
Захист практики	18 липня 2011 р.	15
Всього:100 балів		