

Лабораторне заняття № 1

з навчальної дисципліни «Основи програмування та алгоритмічні мови»

Тема Складання блок-схеми лінійного та розгалуженого алгоритма.

Мета заняття Ознайомлення із структурою програми на мові програмування C/C++, з етапами роботи при написанні найпростішої програми на мові C/C++

Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:
інструкційна картка, персональний комп'ютер

Час – 2 години.

План проведення заняття

Структура лекції	Відведений час	Методичні вказівки
1 Організаційна частина	3 хв.	Включає в себе: привітання, яке має на меті привернути увагу, забезпечити контакт лектора з аудиторією; визначення присутності студентів на занятті
2 Повідомлення теми, формулювання мети та основних завдань	5 хв.	Включає в себе: вступне зауваження, мотивацію актуальності теми лабораторного заняття, формулювання мети
3 Основна частина	70 хв.	Включає в себе: ознайомлення з основними теоретичними положеннями, алгоритмічними прийомами; інструктаж з техніки безпеки на робочому місці; самостійне виконання студентами завдань лабораторної роботи; поточний контроль виконання роботи, консультативну роботу
4 Заключна частина Домашнє завдання: (відповідно до робочої програми)	2 хв.	Включає в себе: захист студентами звітів про роботу; підведення підсумків, узагальнення матеріалу (аналіз, узагальнення та систематизація знань, умінь, навичок); прибирання робочих місць

Література

1 Шилдт, Г. С++: базовий курс, 3-е видання.: Пер. з англ. [Текст] / Г. Шилдт. –

М.: Видавничий дім "Вільямс", 2010. – 624 с.: іл.

2 Страуструп, Б. Мова програмування C/C++ [Текст] / Б. Страуструп. – М.: Біном, 2006. – 501 с.: іл.

3 Паппас, К.Х. Відлагодження в C/C++. Керівництво для розробників [Текст] / К.Х. Паппас, У.Х. Мюррей III. – М.: "Біном", 2009. – 452 с.

Інструкційна картка для проведення лабораторного заняття № 1

1 Тема Складання блок-схеми лінійного та розгалуженого алгоритма

2 Робоче місце: Персональний комп'ютер

3 Тривалість заняття: 2 години

4 Мета проведення заняття: Ознайомлення із структурою програми на мові програмування C/C++, з етапами роботи при написанні найпростішої програми на мові C/C++

5 Матеріально-технічне оснащення робочого місця: персональний комп'ютер у складі: системний блок, монітор, клавіатура, миша

6 Правила охорони праці: Студенти ознайомленні із загальними правилами охорони праці та правилами безпеки під час роботи у навчальному обчислювальному центрі коледжу

7 Зміст і послідовність виконання завдань:

1 Ознайомитися із запропонованими завданнями

Варіанти завдання 1

№	Формула для обчислення	№	Формула для обчислення
1	$P=(r-1)+(t-3)-a$	15	$F=(k+t)-1+(a-5+k)$
2	$B=(a-c)+(e+5)-4$	16	$D=1-(4+r+t)-a$
3	$V=(2-d)+(1-e-j)-6$	17	$C=(e+h)-8+(a-e)$
4	$B=2+(3+f-y)-(a-f)$	18	$V=(r+6)-y+(7-a)$
5	$X=(f+t)-2+(1+a)$	19	$B=(5-y)+(t+h)-7$

6	$V=1-(4+r+t)+(10-a)$	20	$N=(5-u)-(r+j)+13$
7	$A=(e+h)-8-(2+b)$	21	$S=(1+y)+(t+c-5)-8$
8	$Q=(w+6)-(r+1)+5$	22	$T=3-(a-b+1)+(c-a)$
9	$W=e+(2-t)+(s-8)$	23	$Q=(a-c-5)+(b-10)+a$
10	$E=(r+5-u)+(4+s)$	24	$R=(12-i)+(5-u)-(6+y)$
11	$F=(1-s)-(t+y-20)+4$	25	$F=(e+6)-g+(9-c)$
12	$R=1-(g+d-3)+(a-1)$	26	$G=(q+1)+(r-7)-(s+10)$
13	$T=(g+h+3)-a+1$	27	$H=(s-1)+(e-s)-(a+8)$
14	$R=2+(i-u)-(y-6)$	28	$E=(a-b-c)+(4+c)-10$

Варіанти завдання 2

$1. f = \begin{cases} 3\kappa - d, d > 5 \\ g + 2, d \leq 3 \end{cases}$	$15. d = \begin{cases} (f - 3)g, f \leq 4 \\ (g - f)/5, f > 5 \end{cases}$
$2. f = \begin{cases} \frac{d - k}{2}, s = \frac{d}{2} \\ \frac{3d + k}{4}, s \neq \frac{d}{2} \end{cases}$	$16. p = \begin{cases} 3b - \frac{f}{2}, d > \frac{k}{2} \\ (a - 2)/b, d \leq \frac{k}{2} \end{cases}$
$3. s = \begin{cases} r - \frac{d}{4}, r \neq 3 \\ 5r - \frac{a}{2}, r = 3 \end{cases}$	$17. k = \begin{cases} s - 2t, g > 5 \\ d + \frac{t}{4}, g \leq 5 \end{cases}$
$4. x = \begin{cases} r - 2c, d > 7 \\ c/4 - 2r, d \leq 3 \end{cases}$	$18. b = \begin{cases} t - 2n, n > 2 \\ n/8 - t, n \leq 2 \end{cases}$
$5. d = \begin{cases} f - 4\kappa, f > 3 \\ \frac{f}{8}, f \leq 3 \end{cases}$	$19. y = \begin{cases} 5o + f, o - 5 = 0 \\ \frac{g + n}{2}, o - 5 \neq 0 \end{cases}$
$6. d = \begin{cases} f - 3g, f > 7 \\ g - f/8, f \leq 6 \end{cases}$	$20. w = \begin{cases} b - 6c, g - 3 > 0 \\ b + c/4, g - 3 \leq 0 \end{cases}$
$7. n = \begin{cases} \frac{f}{4} - 1, f - 2 < 0 \\ \frac{3y - g}{8} - 1, f - 2 \geq 0 \end{cases}$	$21. x = \begin{cases} 2r + c, 3d > 6 \\ 4c - r/2, 3d \leq 6 \end{cases}$

$8. y = \begin{cases} f+5o, o=8 \\ \frac{g-n}{2}, o \neq 8 \end{cases}$	$22. h = \begin{cases} 5\kappa - a, a-k > 9 \\ \frac{6k-x}{4}, a-k \leq 9 \end{cases}$
$9. g = \begin{cases} a-t, k < \frac{6}{2} \\ t-3a, k \geq \frac{6}{2} \end{cases}$	$23. h = \begin{cases} 8a-5\kappa, a+2 > 9 \\ \frac{2y+x}{5}, 2-a \leq 0 \end{cases}$
$10. d = \begin{cases} a-4y, g > 2 \\ a+g/4, g \leq 2 \end{cases}$	$24. y = \begin{cases} \frac{3p+o}{4}, p \neq 6 \\ f+p/3, p=6 \end{cases}$
$11. k = \begin{cases} \frac{h-s}{2}, s > 7 \\ a-5s, s \leq 7 \end{cases}$	$25. s = \begin{cases} d-\frac{r}{2}, r \neq 1 \\ 5r-\frac{a}{2}, r=1 \end{cases}$
$12. h = \begin{cases} a+5\kappa, a > 2 \\ \frac{y+x}{4}, a \leq 2 \end{cases}$	$26. f = \begin{cases} \frac{3d-k}{4}, s = \frac{15}{3} \\ \frac{d+3k}{2}, s \neq \frac{15}{3} \end{cases}$
$13. p = \begin{cases} b+\frac{f}{2}, d > \frac{18}{2} \\ a-2b, d \leq \frac{18}{2} \end{cases}$	$27. x = \begin{cases} 2c-r, d > 5 \\ 2r-c/4, d \leq 5 \end{cases}$
$14. y = \begin{cases} \frac{o+p}{4}, p \neq 2 \\ f+3p, p=2 \end{cases}$	$28. y = \begin{cases} \frac{a+b}{4}, p \neq 7 \\ d+3c, p=7 \end{cases}$

2 Визначити метод вирішення задачі

3 Розробити алгоритм вирішення задачі, скласти блок-схему алгоритму

4 Написати програмний код

5 Відлагодити і протестувати програму

6 Оформити звіт з лабораторного заняття

8 Методичні рекомендації щодо виконання й оформлення:

звіт з лабораторного заняття має містити: номер лабораторного заняття, тему та мету заняття, хід роботи, завдання до виконання, лістинг програмного коду, блок-схему алгоритму рішення задачі, знімки екрана результатів виконання програми, висновки

9 Після виконаної лабораторної роботи студент повинен:

Знати: теоретичні відомості з теми лабораторного заняття

Уміти: розробляти програми та алгоритми рішення задачі відповідно до поставленого завдання та мети лабораторного заняття.

10 Захист роботи:

Захист роботи включає в себе відповіді на питання викладача по суті виконаного завдання, порядкове коментування лістингу коду програми, розкриття змісту виконаної блок-схеми

11 Завдання для самостійної роботи (домашнє завдання):

Повторення раніше вивченого матеріалу – конспекту лекцій

Лабораторне заняття № 2

з навчальної дисципліни «Основи програмування та алгоритмічні мови»

Тема Складання блок-схеми алгоритму з використанням вибору.

Мета заняття Придбання практичних навичок при складанні та відлагодженні програм з використанням вибору

Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:
інструкційна картка, персональний комп'ютер

Час – 2 години.

План проведення заняття

Структура лекції	Відведений час	Методичні вказівки
1 Організаційна частина	3 хв.	Включає в себе: привітання, яке має на меті привернути увагу, забезпечити контакт лектора з аудиторією; визначення присутності студентів на занятті
2 Повідомлення теми, формулювання мети та основних завдань	5 хв.	Включає в себе: вступне зауваження, мотивацію актуальності теми лабораторного заняття, формулювання мети
3 Основна частина	70 хв.	Включає в себе: ознайомлення з основними теоретичними положеннями, алгоритмічними прийомами; інструктаж з техніки безпеки на робочому місці; самостійне виконання студентами завдань лабораторної роботи; поточний контроль виконання роботи, консультативну роботу
4 Заключна частина Домашнє завдання: (відповідно до робочої програми)	2 хв.	Включає в себе: захист студентами звітів про роботу; підведення підсумків, узагальнення матеріалу (аналіз, узагальнення та систематизація знань, умінь, навичок); прибирання робочих місць

Література

- 1 Шилдт, Г. С++: базовий курс, 3-е видання.: Пер. з англ. [Текст] / Г. Шилдт. – М.: Видавничий дім "Вільямс", 2010. – 624 с.: іл.

- 2 Страуструп, Б. Мова програмування C/C++ [Текст] / Б. Страуструп. – М.: Біном, 2006. – 501 с.: іл.
- 3 Паппас, К.Х. Відлагодження в C/C++. Керівництво для розробників [Текст] / К.Х. Паппас, У.Х. Мюррей III. – М.: "Біном", 2009. – 452 с.

Інструкційна картка для проведення лабораторного заняття № 2

1 Тема Складання блок-схеми алгоритму з використанням вибору.

2 Робоче місце: Персональний комп'ютер

3 Тривалість заняття: 2 години

4 Мета проведення заняття: Придбання практичних навичок при складанні та відлагодженні програм розгалужених алгоритмів, використовуючи оператори if та if-else

5 Матеріально-технічне оснащення робочого місця: персональний комп'ютер у складі: системний блок, монітор, клавіатура, миша

6 Правила охорони праці: Студенти ознайомленні із загальними правилами охорони праці та правилами безпеки під час роботи у навчальному обчислювальному центрі коледжу

7 Зміст і послідовність виконання завдань:

1 Ознайомитися із запропонованим завданням

Вычисление значения функции F по заданным формулам:

1 $F = a * (x + 7) * (x + 7) - b$

2 $F = (x - c * d) / (a * x)$

3 $F = x / c$

Выберите номер формулы – 2

ВАРІАНТИ ЗАВДАНЬ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

Варіант	Формули обчислення	Варіант	Формули обчислення
---------	--------------------	---------	--------------------

1	$F = \begin{cases} \frac{ax^2 + b}{x - a} \\ \frac{x}{x - c} \\ \frac{x}{c} \end{cases}$	2	$F = \begin{cases} \frac{\frac{1}{ax} - b}{x - a} \\ \frac{x}{10x} \\ \frac{10x}{c - 4} \end{cases}$
3	$F = \begin{cases} \frac{ax^2 + bx + c}{-a} \\ \frac{-a}{x - c} \\ a(x + c) \end{cases}$	4	$F = \begin{cases} \frac{-ax - c}{x - a} \\ -c \\ \frac{bx}{c - a} \end{cases}$
5	$F = \begin{cases} \frac{a - \frac{x}{10 + b}}{x - a} \\ \frac{x - a}{x - c} \\ 3x + \frac{2}{c} \end{cases}$	6	$F = \begin{cases} \frac{ax^2 + b^2x}{x + a} \\ \frac{x + a}{x + c} \\ \frac{x}{c} \end{cases}$
7	$F = \begin{cases} \frac{-ax^2 - b}{x - a} \\ \frac{x - a}{x} \\ \frac{-x}{c} \end{cases}$	8	$F = \begin{cases} \frac{-ax^2}{a - x} \\ \frac{a - x}{cx} \\ \frac{x}{c} \end{cases}$
9	$F = \begin{cases} \frac{ax^2 + b^2x}{x - \frac{a}{x - c}} \\ 1 + \frac{x}{c} \end{cases}$	10	$F = \begin{cases} \frac{ax^2 - bx + c}{x - a} \\ \frac{x - a}{x - c} \\ \frac{x}{c} \end{cases}$
11	$F = \begin{cases} \frac{ax^2 + \frac{b}{c}}{x - a} \\ \frac{x - a}{(x - c)^2} \\ \frac{x^2}{c^2} \end{cases}$	12	$F = \begin{cases} \frac{ax^2 + b^2 + c}{x - a} \\ \frac{x - a}{x - c} \\ \frac{x}{c} + \frac{x}{a} \end{cases}$

13	$F = \begin{cases} ax^2 + b \\ \frac{x-a}{x} \\ \frac{x}{c} \end{cases}$	14	$F = \begin{cases} -ax^3 - b \\ \frac{x-a}{x-c} \\ \frac{x}{c} + \frac{c}{x} \end{cases}$
15	$F = \begin{cases} -ax^2 + b \\ \frac{x}{x-c} + 5.5 \\ \frac{x}{-c} \end{cases}$	16	$F = \begin{cases} a(x+c)^2 - b \\ \frac{x-a}{-c} \\ a + \frac{x}{c} \end{cases}$
17	$F = \begin{cases} ax^2 - cx + b \\ \frac{x-a}{x-c} \\ \frac{-x}{a-c} \end{cases}$	18	$F = \begin{cases} ax^3 + bx^2 \\ \frac{x-a}{x-c} \\ \frac{x+5}{c(x-10)} \end{cases}$
19	$F = \begin{cases} a(x+7)^2 - b \\ \frac{x-cd}{ax} \\ \frac{x}{c} \end{cases}$	20	$F = \begin{cases} -\frac{2x-c}{cx-a} \\ \frac{x-a}{x-c} \\ -\frac{x}{c} + \frac{-c}{2x} \end{cases}$
21	$F = \begin{cases} -ax^2 - b \\ \frac{x-a}{x} \\ \frac{-x}{c} \end{cases}$	22	$F = \begin{cases} -ax^2 \\ \frac{a-x}{cx} \\ \frac{x}{c} \end{cases}$
23	$F = \begin{cases} ax^2 + b^2x \\ x - \frac{a}{x-c} \\ 1 + \frac{x}{c} \end{cases}$	24	$F = \begin{cases} ax^2 - bx + c \\ \frac{x-a}{x-c} \\ \frac{x}{c} \end{cases}$
25	$F = \begin{cases} ax^2 + \frac{b}{c} \\ \frac{x-a}{(x-c)^2} \\ \frac{x^2}{c^2} \end{cases}$	26	$F = \begin{cases} ax^2 + b^2 + c \\ \frac{x-a}{x-c} \\ \frac{x}{c} + \frac{x}{a} \end{cases}$

27	$F = \begin{cases} ax^2 + b \\ \frac{x-a}{x} \\ \frac{x}{c} \end{cases}$	28	$F = \begin{cases} -ax^3 - b \\ \frac{x-a}{x-c} \\ \frac{x}{c} + \frac{c}{x} \end{cases}$
----	--	----	---

2 Визначити метод вирішення задачі

3 Розробити алгоритм вирішення задачі, скласти блок-схему алгоритму

4 Написати програмний код

5 Відлагодити і протестувати програму

6 Оформити звіт з лабораторного заняття

8 Методичні рекомендації щодо виконання й оформлення:

звіт з лабораторного заняття має містити: номер лабораторного заняття, тему та мету заняття, хід роботи, завдання до виконання, лістинг програмного коду, блок-схему алгоритму рішення задачі, знімки екрана результатів виконання програми, висновки

9 Після виконаної лабораторної роботи студент повинен:

Знати: теоретичні відомості з теми лабораторного заняття

Уміти: розробляти програми та алгоритми рішення задачі відповідно до поставленого завдання та мети лабораторного заняття.

10 Захист роботи:

Захист роботи включає в себе відповіді на питання викладача по суті виконаного завдання, порядкове коментування лістингу коду програми, розкриття змісту виконаної блок-схеми

11 Завдання для самостійної роботи (домашнє завдання):

Повторення раніше вивченого матеріалу – конспекту лекцій

Лабораторне заняття № 3

з навчальної дисципліни «Основи програмування та алгоритмічні мови»

Тема Складання блок-схеми алгоритму з використанням регулярних циклів.

Мета заняття Придбання практичних навичок при складанні та відлагодженні програм з використанням регулярних циклів та оператора for

Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:
інструкційна картка, персональний комп'ютер

Час – 2 години.

План проведення заняття

Структура лекції	Відведений час	Методичні вказівки
1 Організаційна частина	3 хв.	Включає в себе: привітання, яке має на меті привернути увагу, забезпечити контакт лектора з аудиторією; визначення присутності студентів на занятті
2 Повідомлення теми, формулювання мети та основних завдань	5 хв.	Включає в себе: вступне зауваження, мотивацію актуальності теми лабораторного заняття, формулювання мети
3 Основна частина	70 хв.	Включає в себе: ознайомлення з основними теоретичними положеннями, алгоритмічними прийомами; інструктаж з техніки безпеки на робочому місці; самостійне виконання студентами завдань лабораторної роботи; поточний контроль виконання роботи, консультативну роботу
4 Заключна частина Домашнє завдання: (відповідно до робочої програми)	2 хв.	Включає в себе: захист студентами звітів про роботу; підведення підсумків, узагальнення матеріалу (аналіз, узагальнення та систематизація знань, умінь, навичок); прибирання робочих місць

Література

1 Шилдт, Г. С++: базовий курс, 3-е видання.: Пер. з англ. [Текст] / Г. Шилдт. –

- М.: Видавничий дім "Вільямс", 2010. – 624 с.: іл.
- 2 Страуструп, Б. Мова програмування С/С++ [Текст] / Б. Страуструп. – М.: Біном, 2006. – 501 с.: іл.
- 3 Паппас, К.Х. Відлагодження в С/С++. Керівництво для розробників [Текст] / К.Х. Паппас, У.Х. Мюррей III. – М.: "Біном", 2009. – 452 с.

Інструкційна картка

для проведення лабораторного заняття № 3

- 1 Тема Складання блок-схеми алгоритму з використанням регулярних циклів..
-
- 2 Робоче місце: Персональний комп'ютер
-
- 3 Тривалість заняття: 2 години
-
- 4 Мета проведення заняття: _____
 Придбання практичних навичок при складанні та відлагодженні програм з використанням регулярних циклів та оператору for
-
- 5 Матеріально-технічне оснащення робочого місця:
 персональний комп'ютер у складі: системний блок, монітор, клавіатура, миша
-
- 6 Правила охорони праці:
 Студенти ознайомленні із загальними правилами охорони праці та правилами безпеки під час роботи у навчальному обчислювальному центрі коледжу
-
- 7 Зміст і послідовність виконання завдань:
- 1 Ознайомитися із запропонованим завданням
- Завдання:** Написати та відлагодити програму для заданої задачі. Для організації циклу використати оператор for, для зберігання введеного числа використати просту змінну – цілу, якщо йдеться про парність (непарність) числа, чи дійсну в інших випадках.
- 1 Обчислити суму від'ємних чисел із 10-ти, що вводяться.
 - 2 Обчислити добуток додатних чисел із 10-ти, що вводяться.
 - 3 Обчислити різницю додатних парних чисел з 15-ти, що вводяться.
 - 4 Порахувати кількість не нулів серед чисел із 15-ти, що вводяться.
 - 5 Обчислити середнє арифметичне непарних чисел із 10-ти, що вводяться.
 - 6 Обчислити добуток від'ємних чисел із 12-ти, що вводяться.
 - 7 Обчислити суму парних від'ємних чисел із 14-ти, що вводяться.

- 8 Порахувати кількість чисел з діапазону (3; 9) із 15-ти чисел, що вводяться.
- 9 Обчислити середнє арифметичне парних чисел із 15-ти, що вводяться.
- 10 Обчислити різницю чисел серед 10-ти, що вводяться.
- 11 Порахувати кількість парних від'ємних чисел із 20-ти, що вводяться.
- 12 Обчислити суму чисел з діапазону [-3; 7] серед 10-ти, що вводяться.
- 13 Обчислити середнє арифметичне від'ємних чисел із 20-ти, що вводяться.
- 14 Обчислити різницю чисел із діапазону [-5; +6] серед 15-ти, що вводяться.
- 15 Обчислити суму парних чисел з діапазону [-12; +10] серед 10-ти, що вводяться.
- 16 Обчислити середнє арифметичне непарних чисел з діапазону [5; 39) серед 15-ти, що вводяться.
- 17 Порахувати кількість парних додатних чисел із 20-ти, що вводяться.
- 18 Обчислити добуток чисел з діапазону (-4; 10] серед 10-ти, що вводяться.
- 19 Порахувати кількість нулів серед 20-ти чисел, що вводяться.
- 20 Обчислити середнє арифметичне додатних непарних чисел із 15-ти, що вводяться.
- 21 Обчислити різницю чисел з діапазону [-11; 13] серед 15-ти, що вводяться.
- 22 Обчислити середнє арифметичне додатних парних чисел із 15-ти що вводяться.
- 23 Обчислити добуток чисел з діапазону (-5; +24) серед 8-ми, що вводяться.
- 24 Обчислити суму непарних чисел із 20-ти, що вводяться.
- 25 Обчислити добуток парних чисел з діапазону [-12; 20] серед 10-ти, що вводяться.

- 2 Визначити метод вирішення задачі
- 3 Розробити алгоритм вирішення задачі, скласти блок-схему алгоритму
- 4 Написати програмний код
- 5 Відлагодити і протестувати програму
- 6 Оформити звіт з лабораторного заняття

8 Методичні рекомендації щодо виконання й оформлення:
 звіт з лабораторного заняття має містити: номер лабораторного заняття, тему та мету заняття, хід роботи, завдання до виконання, лістинг програмного коду, блок-схему алгоритму рішення задачі, знімки екрана результатів виконання програми, висновки

9 Після виконаної лабораторної роботи студент повинен:
 Знати: теоретичні відомості з теми лабораторного заняття
 Уміти: розробляти програми та алгоритми рішення задачі відповідно до поставленого завдання та мети лабораторного заняття.

10 Захист роботи:
 Захист роботи включає в себе відповіді на питання викладача по суті виконаного завдання, порядкове коментування лістингу коду програми, розкриття змісту виконаної блок-схеми

11 Завдання для самостійної роботи (домашнє завдання):
Повторення раніше вивченого матеріалу – конспекту лекцій

Лабораторне заняття № 4

з навчальної дисципліни «Основи програмування та алгоритмічні мови»

Тема Складання блок-схеми алгоритму для обробки лінійних масивів.

Мета заняття Придбання практичних навичок з складання та відлагодження програм з обробки одномірних (лінійних) масивів

Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:
інструкційна картка, персональний комп'ютер

Час – 2 години.

План проведення заняття

Структура лекції	Відведений час	Методичні вказівки
1 Організаційна частина	3 хв.	Включає в себе: привітання, яке має на меті привернути увагу, забезпечити контакт лектора з аудиторією; визначення присутності студентів на занятті
2 Повідомлення теми, формулювання мети та основних завдань	5 хв.	Включає в себе: вступне зауваження, мотивацію актуальності теми лабораторного заняття, формулювання мети
3 Основна частина	70 хв.	Включає в себе: ознайомлення з основними теоретичними положеннями, алгоритмічними прийомами; інструктаж з техніки безпеки на робочому місці; самостійне виконання студентами завдань лабораторної роботи; поточний контроль виконання роботи, консультативну роботу
4 Заключна частина Домашнє завдання: (відповідно до робочої програми)	2 хв.	Включає в себе: захист студентами звітів про роботу; підведення підсумків, узагальнення матеріалу (аналіз, узагальнення та систематизація знань, умінь, навичок); прибирання робочих місць

Література

- 1 Шилдт, Г. С++: базовий курс, 3-е видання.: Пер. з англ. [Текст] / Г. Шилдт. – М.: Видавничий дім "Вільямс", 2010. – 624 с.: іл.

- 2 Страуструп, Б. Мова програмування C/C++ [Текст] / Б. Страуструп. – М.: Біном, 2006. – 501 с.: іл.
- 3 Паппас, К.Х. Відлагодження в C/C++. Керівництво для розробників [Текст] / К.Х. Паппас, У.Х. Мюррей III. – М.: "Біном", 2009. – 452 с.

Інструкційна картка для проведення лабораторного заняття № 4

- 1 Тема Складання блок-схеми алгоритму для обробки лінійних масивів.
- 2 Робоче місце: Персональний комп'ютер
- 3 Тривалість заняття: 2 години
- 4 Мета проведення заняття: Придбання практичних навичок з складання та відлагодження програм з обробки одномірних (лінійних) масивів
- 5 Матеріально-технічне оснащення робочого місця: персональний комп'ютер у складі: системний блок, монітор, клавіатура, миша
- 6 Правила охорони праці:
Студенти ознайомленні із загальними правилами охорони праці та правилами безпеки під час роботи у навчальному обчислювальному центрі коледжу
- 7 Зміст і послідовність виконання завдань:
1 Ознайомитися із запропонованим завданням
- Завдання: Обробити заданий масив за алгоритмом:
1. Дано масив з 10 елементів. Обчислити добуток елементів масиву з діапазону [0;5].
 2. Дано масив з 15 елементів. Обчислити суму елементів масиву з діапазону (-2;+2].
 3. Дано масив з 5 елементів. Обчислити середнє арифметичне елементів масиву з діапазону [-1;3).
 4. Дано масив з 12 елементів. Порахувати кількість елементів масиву з діапазону [-5;+5].
 5. Дано масив з 14 елементів. Обчислити добуток парних елементів масиву.
 6. Дано масив з 8 елементів. Обчислити суму парних елементів масиву.
 7. Дано масив з 17 елементів. Обчислити середнє арифметичне парних елементів масиву.
 8. Дано масив з 20 елементів. Порахувати кількість парних елементів масиву.
 9. Дано масив з 11 елементів. Обчислити суму додатних елементів масиву.

10. Дано масив з 6 елементів. Обчислити добуток додатних елементів масиву.
11. Дано масив з 7 елементів. Обчислити середнє арифметичне додатних елементів масиву.
12. Дано масив з 18 елементів. Порахувати кількість додатних елементів масиву.
13. Дано масив з 9 елементів. Обчислити середнє арифметичне від'ємних елементів масиву.
14. Дано масив з 13 елементів. Обчислити суму від'ємних елементів масиву.
15. Дано масив з 16 елементів. Обчислити добуток від'ємних елементів масиву.
16. Дано масив з 19 елементів. Порахувати кількість від'ємних елементів масиву.
17. Дано масив з 15 елементів. Обчислити суму ненульових елементів масиву.
18. Дано масив з 10 елементів. Обчислити середнє арифметичне ненульових елементів масиву.
19. Дано масив з 20 елементів. Порахувати кількість ненульових елементів масиву.
20. Дано масив з 8 елементів. Обчислити добуток ненульових елементів масиву.
21. Дано масив з 5 елементів. Обчислити добуток непарних елементів масиву.
22. Дано масив з 11 елементів. Обчислити суму непарних елементів масиву.
23. Дано масив з 9 елементів. Обчислити середнє арифметичне непарних елементів масиву.
24. Дано масив з 18 елементів. Порахувати кількість непарних елементів масиву.
25. Дано масив з 13 елементів. Обчислити добуток парних додатних елементів масиву.

2 Визначити метод вирішення задачі

3 Розробити алгоритм вирішення задачі, скласти блок-схему алгоритму

4 Написати програмний код

5 Відлагодити і протестувати програму

6 Оформити звіт з лабораторного заняття

8 Методичні рекомендації щодо виконання й оформлення:

звіт з лабораторного заняття має містити: номер лабораторного заняття, тему та мету заняття, хід роботи, завдання до виконання, лістинг програмного коду, блок-схему алгоритму рішення задачі, знімки екрана результатів виконання програми, висновки

9 Після виконаної лабораторної роботи студент повинен:

Знати: теоретичні відомості з теми лабораторного заняття

Уміти: розробляти програми та алгоритми рішення задачі відповідно до поставленого завдання та мети лабораторного заняття.

10 Захист роботи:

Захист роботи включає в себе відповіді на питання викладача по суті виконаного завдання, порядкове коментування лістингу коду програми, розкриття змісту виконаної блок-схеми

11 Завдання для самостійної роботи (домашнє завдання):
Повторення раніше вивченого матеріалу – конспекту лекцій

Лабораторне заняття № 5

з навчальної дисципліни «Основи програмування та алгоритмічні мови»

Тема Складання блок-схеми алгоритму для обробки матриці.

Мета заняття Придбання практичних навичок з складання та відлагодження програм обробки матриць

Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:
інструкційна картка, персональний комп'ютер

Час – 2 години.

План проведення заняття

Структура лекції	Відведений час	Методичні вказівки
1 Організаційна частина	3 хв.	Включає в себе: привітання, яке має на меті привернути увагу, забезпечити контакт лектора з аудиторією; визначення присутності студентів на занятті
2 Повідомлення теми, формулювання мети та основних завдань	5 хв.	Включає в себе: вступне зауваження, мотивацію актуальності теми лабораторного заняття, формулювання мети
3 Основна частина	70 хв.	Включає в себе: ознайомлення з основними теоретичними положеннями, алгоритмічними прийомами; інструктаж з техніки безпеки на робочому місці; самостійне виконання студентами завдань лабораторної роботи; поточний контроль виконання роботи, консультативну роботу
4 Заклучна частина Домашнє завдання: (відповідно до робочої програми)	2 хв.	Включає в себе: захист студентами звітів про роботу; підведення підсумків, узагальнення матеріалу (аналіз, узагальнення та систематизація знань, умінь, навичок); прибирання робочих місць

Література

- 1 Шилдт, Г. С++: базовий курс, 3-е видання.: Пер. з англ. [Текст] / Г. Шилдт. – М.: Видавничий дім "Вільямс", 2010. – 624 с.: іл.

- 2 Страуструп, Б. Мова програмування C/C++ [Текст] / Б. Страуструп. – М.: Біном, 2006. – 501 с.: іл.
- 3 Паппас, К.Х. Відлагодження в C/C++. Керівництво для розробників [Текст] / К.Х. Паппас, У.Х. Мюррей III. – М.: "Біном", 2009. – 452 с.

Інструкційна картка для проведення лабораторного заняття № 5

- 1 Тема Складання блок-схеми алгоритму для обробки матриці.
- 2 Робоче місце: Персональний комп'ютер
- 3 Тривалість заняття: 2 години
- 4 Мета проведення заняття: Придбання практичних навичок з складання та відлагодження програм обробки матриць
- 5 Матеріально-технічне оснащення робочого місця: персональний комп'ютер у складі: системний блок, монітор, клавіатура, миша
- 6 Правила охорони праці:
Студенти ознайомленні із загальними правилами охорони праці та правилами безпеки під час роботи у навчальному обчислювальному центрі коледжу
- 7 Зміст і послідовність виконання завдань:
- 1 Ознайомитися із запропонованим завданням
- Завдання: Ввести матрицю по рядках з клавіатури, обробити матрицю за заданим алгоритмом, вивести матрицю у загальноприйнятому вигляді на екран та обчислене завдання.
1. Дано матрицю 3x4. Обчислити добуток від'ємних елементів у кожному із стовпчиків.
 2. Дано матрицю 4x5. Порахувати кількість парних елементів у кожному із стовпчиків.
 3. Дано матрицю 4x3. Обчислити суму від'ємних парних елементів у кожному із рядків.
 4. Дано матрицю 3x3. Обчислити середнє арифметичне додатних елементів у кожному з стовпчиків.
 5. Дано матрицю 2x4. Порахувати кількість від'ємних парних елементів у кожному із стовпчиків.

6. Дано матрицю 5×5 . Обчислити добуток додатних непарних елементів у кожному з рядків.
 7. Дано матрицю 3×6 . Обчислити суму від'ємних непарних елементів у кожному із стовпчиків.
 8. Дано матрицю 4×4 . Обчислити різницю непарних елементів у кожному із стовпчиків.
 9. Дано матрицю 5×4 . Порахувати кількість від'ємних непарних елементів у кожному із рядків.
 10. Дано матрицю 3×4 . Обчислити суму додатних непарних елементів у кожному із стовпчиків.
 11. Дано матрицю 2×5 . Обчислити добуток від'ємних непарних елементів у кожному із стовпчиків.
 12. Дано матрицю 5×2 . Обчислити добуток додатних парних елементів у кожному із рядків.
 13. Дано матрицю 3×5 . Обчислити добуток елементів із діапазону $[-3;7]$ у кожному із стовпчиків.
 14. Дано матрицю 4×4 . Порахувати кількість не нулів у кожному із стовпчиків.
 15. Дано матрицю 5×6 . Порахувати кількість нулів у кожному із рядків.
 16. Дано матрицю 4×2 . Обчислити добуток елементів із діапазону $[1;10]$ у кожному із рядків.
 17. Дано матрицю 3×5 . Обчислити суму додатних парних елементів у кожному із рядків.
 18. Дано матрицю 3×4 . Обчислити добуток додатних елементів у кожному із стовпчиків.
 19. Дано матрицю 2×7 . Обчислити середнє арифметичне всіх елементів у кожному із стовпчиків.
 20. Дано матрицю 4×4 . Обчислити середнє арифметичне всіх елементів у кожному із рядків.
 21. Дано матрицю 3×5 . Обчислити суму від'ємних елементів у кожному із стовпчиків.
 22. Дано матрицю 3×5 . Обчислити середнє арифметичне не нулів у кожному із рядків.
 23. Дано матрицю 3×5 . Порахувати кількість елементів із діапазону $[-11;1]$ кожному із стовпців.
 24. Дано матрицю 4×3 . Обчислити добуток від'ємних елементів у кожному із рядків.
- Дано матрицю 5×5 . Обчислити суму додатних елементів у кожному із стовпчиків.

- 2 Визначити метод вирішення задачі
 - 3 Розробити алгоритм вирішення задачі, скласти блок-схему алгоритму
 - 4 Написати програмний код
 - 5 Відлагодити і протестувати програму
 - 6 Оформити звіт з лабораторного заняття
-

8 Методичні рекомендації щодо виконання й оформлення:
звіт з лабораторного заняття має містити: номер лабораторного заняття, тему та мету заняття, хід роботи, завдання до виконання, лістинг програмного коду, блок-схему алгоритму рішення задачі, знімки екрана результатів виконання програми, висновки

9 Після виконаної лабораторної роботи студент повинен:
Знати: теоретичні відомості з теми лабораторного заняття
Уміти: розробляти програми та алгоритми рішення задачі відповідно до поставленого завдання та мети лабораторного заняття.

10 Захист роботи:
Захист роботи включає в себе відповіді на питання викладача по суті виконаного завдання, порядкове коментування лістингу коду програми, розкриття змісту виконаної блок-схеми

11 Завдання для самостійної роботи (домашнє завдання):
Повторення раніше вивченого матеріалу – конспекту лекцій

Лабораторне заняття № 6

з навчальної дисципліни «Основи програмування та алгоритмічні мови»

Тема Складання блок-схеми алгоритму з використанням ітераційних циклів.

Мета заняття Придбання практичних навичок при складанні та відлагодженні програм з використанням ітераційних циклів

Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:
інструкційна картка, персональний комп'ютер

Час – 2 години.

План проведення заняття

Структура лекції	Відведений час	Методичні вказівки
1 Організаційна частина	3 хв.	Включає в себе: привітання, яке має на меті привернути увагу, забезпечити контакт лектора з аудиторією; визначення присутності студентів на занятті
2 Повідомлення теми, формулювання мети та основних завдань	5 хв.	Включає в себе: вступне зауваження, мотивацію актуальності теми лабораторного заняття, формулювання мети
3 Основна частина	70 хв.	Включає в себе: ознайомлення з основними теоретичними положеннями, алгоритмічними прийомами; інструктаж з техніки безпеки на робочому місці; самостійне виконання студентами завдань лабораторної роботи; поточний контроль виконання роботи, консультативну роботу
4 Заключна частина Домашнє завдання: (відповідно до робочої програми)	2 хв.	Включає в себе: захист студентами звітів про роботу; підведення підсумків, узагальнення матеріалу (аналіз, узагальнення та систематизація знань, умінь, навичок); прибирання робочих місць

Література

1 Шилдт, Г. С++: базовий курс, 3-е видання.: Пер. з англ. [Текст] / Г. Шилдт. –

М.: Видавничий дім "Вільямс", 2010. – 624 с.: іл.

- 2 Страуструп, Б. Мова програмування С/С++ [Текст] / Б. Страуструп. – М.: Біном, 2006. – 501 с.: іл.
- 3 Паппас, К.Х. Відлагодження в С/С++. Керівництво для розробників [Текст] / К.Х. Паппас, У.Х. Мюррей III. – М.: "Біном", 2009. – 452 с.

Інструкційна картка для проведення лабораторного заняття № 6

- 1 Тема: Складання блок-схеми алгоритму з використанням ітераційних циклів.
- 2 Робоче місце: Персональний комп'ютер
- 3 Тривалість заняття: 2 години
- 4 Мета проведення заняття: Придбання практичних навичок при складанні та відлагодженні програм з використанням ітераційних циклів
- 5 Матеріально-технічне оснащення робочого місця: персональний комп'ютер у складі: системний блок, монітор, клавіатура, миша
- 6 Правила охорони праці: Студенти ознайомленні із загальними правилами охорони праці та правилами безпеки під час роботи у навчальному обчислювальному центрі коледжу
- 7 Зміст і послідовність виконання завдань:
- 1 Ознайомитися із запропонованим завданням
- Завдання: Скласти програму для вирішення наступної задачі. Для організації циклу використати як оператор while так і оператор do-while, для зберігання введеного числа використати просту змінну – цілу, якщо йдеться про парність (непарність) числа, чи дійсню в інших випадках.
- 1 Обчислити суму додатних чисел, що вводяться, поки сума не перевищить 78.
 - 2 Обчислити добуток парних чисел, що вводяться, поки не буде введено непарне число.
 - 3 Обчислити суму від'ємних чисел, що вводяться, поки не буде введено непарне число.
 - 4 Підрахувати кількість нулів серед чисел, що вводяться, поки не буде введено число 50.

- 5 Обчислити добуток від'ємних чисел, що вводяться, поки не буде введено число 0.
- 6 Обчислити добуток додатних чисел, що вводяться, поки добуток не перевищить 120.
- 7 Обчислити суму парних чисел, що вводяться, поки не буде введено число 0.
- 8 Обчислити середнє арифметичне чисел, що вводяться, поки не буде введено від'ємне число.
- 9 Обчислити середнє арифметичне від'ємних, що вводяться, поки не буде введено число 80.
- 10 Обчислити середнє арифметичне додатних чисел, що вводяться, поки не буде введено непарне число.
- 11 Підрахувати кількість ненульових чисел, що вводяться, поки їх кількість не перевищить 15.
- 12 Обчислити суму чисел з діапазону $(-3; 5]$ серед чисел, що вводяться, поки сума не перевищить 200.
- 13 Обчислити середнє арифметичне від'ємних чисел, що вводяться, поки не буде введено парне число.
- 14 Підрахувати кількість чисел з діапазону $[-7; +15]$ серед чисел, що вводяться, поки не буде введено число 5.
- 15 Обчислити суму невід'ємних чисел з діапазону $[-15; +3)$ серед чисел, що вводяться, поки не буде введено непарне число.
- 16 Обчислити середнє арифметичне від'ємних чисел з діапазону $[-27; -10]$ серед чисел, що вводяться, поки середнє арифметичне не перевищить 15.
- 17 Підрахувати кількість парних чисел серед чисел, що вводяться, поки не буде введено число більше 20.
- 18 Обчислити добуток від'ємних чисел з діапазону $(-70; -10)$ серед чисел, що вводяться, поки не буде введено додатне число.
- 19 Підрахувати кількість нулів серед чисел, що вводяться, поки не буде введено число з діапазону $[0; 20]$.
- 20 Обчислити середнє арифметичне парних чисел з чисел, що вводяться, поки не буде введено число 101.
- 21 Обчислити добуток чисел з діапазону $[-8; +8]$ серед чисел, що вводяться, поки не буде введено число 0.
- 22 Обчислити середнє арифметичне непарних чисел із чисел, що вводяться, поки не буде введено число з діапазону $[-2; +2]$.
- 23 Підрахувати кількість невід'ємних чисел з діапазону $[+5; +19]$ серед чисел, що вводяться, поки не буде введено парне число.
- 24 Обчислити суму непарних чисел із чисел, що вводяться, поки сума не перевищить 225.
- 25 Обчислити добуток непарних чисел серед чисел, що вводяться, поки не буде введено число 0.

2 Визначити метод вирішення задачі

3 Розробити алгоритм вирішення задачі, скласти блок-схему алгоритму

4 Написати програмний код

- 5 Відлагодити і протестувати програму
- 6 Оформити звіт з лабораторного заняття

8 Методичні рекомендації щодо виконання й оформлення:

звіт з лабораторного заняття має містити: номер лабораторного заняття, тему та мету заняття, хід роботи, завдання до виконання, лістинг програмного коду, блок-схему алгоритму рішення задачі, знімки екрана результатів виконання програми, висновки

9 Після виконаної лабораторної роботи студент повинен:

Знати: теоретичні відомості з теми лабораторного заняття

Уміти: розробляти програми та алгоритми рішення задачі відповідно до поставленого завдання та мети лабораторного заняття.

10 Захист роботи:

Захист роботи включає в себе відповіді на питання викладача по суті виконаного завдання, порядкове коментування лістингу коду програми, розкриття змісту виконаної блок-схеми

11 Завдання для самостійної роботи (домашнє завдання):

Повторення раніше вивченого матеріалу – конспекту лекцій

Лабораторне заняття № 7

з навчальної дисципліни «Основи програмування та алгоритмічні мови»

Тема Складання та налагодження простої лінійної програми.

Мета заняття Придбання практичних навичок при написанні програм лінійних алгоритмів

Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:
інструкційна картка, персональний комп'ютер

Час – 2 години.

План проведення заняття

Структура лекції	Відведений час	Методичні вказівки
1 Організаційна частина	3 хв.	Включає в себе: привітання, яке має на меті привернути увагу, забезпечити контакт лектора з аудиторією; визначення присутності студентів на занятті
2 Повідомлення теми, формулювання мети та основних завдань	5 хв.	Включає в себе: вступне зауваження, мотивацію актуальності теми лабораторного заняття, формулювання мети
3 Основна частина	70 хв.	Включає в себе: ознайомлення з основними теоретичними положеннями, алгоритмічними прийомами; інструктаж з техніки безпеки на робочому місці; самостійне виконання студентами завдань лабораторної роботи; поточний контроль виконання роботи, консультативну роботу
4 Заключна частина Домашнє завдання: (відповідно до робочої програми)	2 хв.	Включає в себе: захист студентами звітів про роботу; підведення підсумків, узагальнення матеріалу (аналіз, узагальнення та систематизація знань, умінь, навичок); прибирання робочих місць

Література

- 1 Шилдт, Г. С++: базовий курс, 3-е видання.: Пер. з англ. [Текст] / Г. Шилдт. – М.: Видавничий дім "Вільямс", 2010. – 624 с.: іл.

- 2 Страуструп, Б. Мова програмування C/C++ [Текст] / Б. Страуструп. – М.: Біном, 2006. – 501 с.: іл.
- 3 Паппас, К.Х. Відлагодження в C/C++. Керівництво для розробників [Текст] / К.Х. Паппас, У.Х. Мюррей III. – М.: "Біном", 2009. – 452 с.

Інструкційна картка для проведення лабораторного заняття № 7

1 Тема Складання та налагодження простої лінійної програми.

2 Робоче місце: Персональний комп'ютер

3 Тривалість заняття: 2 години

4 Мета проведення заняття: Придбання практичних навичок при написанні програм лінійних алгоритмів

5 Матеріально-технічне оснащення робочого місця:
персональний комп'ютер у складі: системний блок, монітор, клавіатура, миша

6 Правила охорони праці:
Студенти ознайомленні із загальними правилами охорони праці та правилами безпеки під час роботи у навчальному обчислювальному центрі коледжу

7 Зміст і послідовність виконання завдань:

1 Ознайомитися із запропонованим завданням

Завдання: Скласти та відлагодити програму лінійного алгоритму на мові Cі та C++

Варіант	Завдання до виконання
1	$Z_1 = 2\sin^2(3\pi - 2\alpha) \cdot \cos^2(5\pi + 2\alpha)$ $Z_2 = \frac{1}{4} - \frac{1}{4}\sin\left(\frac{5\pi \cdot 8\alpha}{2}\right)$
2	$Z_1 = \cos \alpha + \sin \alpha + \cos^3 \alpha + \sin 3\alpha$ $Z_2 = 2\sqrt{2} \cos \alpha \cdot \sin\left(\frac{\pi}{4} + 2\alpha\right)$
3	$Z_1 = \frac{\sin 2\alpha + \sin 5\alpha - \sin 3\alpha}{\cos \alpha + 1 - 2\sin^2 2\alpha}$ $Z_2 = 2\sin \alpha$

4	$Z_1 = \frac{\sin 2\alpha + \sin 5\alpha - \sin 3\alpha}{\cos \alpha - \cos 3\alpha + \cos 5\alpha}$ $Z_2 = \operatorname{tg} 3\alpha$
5	$Z_1 = 1 - \frac{1}{4} \sin^2 2\alpha + \cos 2\alpha$ $Z_2 = \cos^2 \alpha + \cos^4 \alpha$
6	$Z_1 = \cos \alpha + \cos 2\alpha + \cos 6\alpha + \cos 7\alpha$ $Z_2 = 4 \cos \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \frac{5\alpha}{2} \cdot \cos 4\alpha$
7	$Z_1 = \cos^2 \left(\frac{3\pi}{8} - \frac{\alpha}{4} \right) - \cos^2 \left(\frac{11\pi}{8} + \frac{\alpha}{4} \right)$ $Z_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} \sin \frac{\alpha}{2}$
8	$Z_1 = \cos^2 x + \sin^2 y + \frac{1}{4} \sin^2 2x - 1$ $Z_2 = \sin(x+y) \cdot \sin(x-y)$
9	$Z_1 = (\cos \alpha - \cos \beta)^2 - (\sin \alpha + \sin \beta)^2$ $Z_2 = -4 \sin^2 \left(\frac{\alpha - \beta}{2} \right) \cdot \cos(\alpha + \beta)$
10	$Z_1 = \frac{\sin(\frac{\pi}{2} + 3\alpha)}{1 - \sin(3\alpha - \pi)}$ $Z_2 = \operatorname{ctg} \left(\frac{5}{4} \pi + \frac{3}{2} \alpha \right)$
11	$Z_1 = \frac{1 - 2 \sin^2 \alpha}{1 + \sin 2\alpha}$ $Z_2 = \frac{1 - \operatorname{tg} \alpha}{1 + \operatorname{tg} \alpha}$
12	$Z_1 = \frac{\sin 4\alpha}{1 + \cos 4\alpha} \cdot \frac{\cos 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha}$ $Z_2 = \operatorname{ctg} \left(\frac{3}{2} \alpha - \alpha \right)$
13	$Z_1 = \frac{\sin \alpha + \cos(2\beta - \alpha)}{\cos \alpha - \sin(2\beta - \alpha)}$ $Z_2 = \frac{1 + \sin 2\beta}{\cos 2\beta}$
14	$Z_1 = \frac{\cos \alpha + \sin \alpha}{\cos \alpha - \sin \alpha}$ $Z_2 = \operatorname{tg} 2\alpha + \sin 2\alpha$
15	$Z_1 = \frac{\sqrt{2b + 2\sqrt{b^2 - 4}}}{\sqrt{b^2 - 4} + b + 2}$ $Z_2 = \frac{1}{\sqrt{b + 2}}$

16	$Z_1 = \frac{x^2 + 2x - 3 + (x+1)\sqrt{x^2 - 9}}{x^2 - 2x - 3 + (x-1)\sqrt{x^2 - 9}}$ $Z_2 = \sqrt{\frac{x+3}{x-3}}$
17	$Z_1 = \frac{\sqrt{(3m+2)^2 - 24m}}{3\sqrt{m} - \frac{2}{\sqrt{m}}}$ $Z_2 = -\sqrt{m}$
18	$Z_1 = \left(\frac{a+2}{\sqrt{2a}} - \frac{a}{\sqrt{2a+2}} + \frac{2}{a-\sqrt{2a}} \right) \cdot \frac{\sqrt{a}-\sqrt{2}}{a+2}$ $Z_2 = \frac{1}{\sqrt{a}+\sqrt{2}}$
19	$Z_1 = \left(\frac{1+a+a^2}{2a+a^2} + 2 - \frac{1-a+a^2}{2a-a^2} - 1 \right) \cdot (5-4a)$ $Z_2 = \frac{4-a^2}{2}$
20	$Z_1 = \frac{(m-1)\sqrt{m} - (n-1)\sqrt{n}}{\sqrt{m^3n} + nm + m^2 - m}$ $Z_2 = \frac{\sqrt{m} - \sqrt{n}}{m}$
21	$Z_1 = \frac{\sin 2\alpha + \sin 5\alpha - \sin 3\alpha}{\cos \alpha + 1 - 2\sin^2 2\alpha}$ $Z_2 = 2\sin^2(3\pi - 2\alpha) \cdot \cos^2(5\pi + 2\alpha)$
22	$Z_1 = \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \sin\left(\frac{5\pi \cdot 8\alpha}{2}\right)$ $Z_2 = \operatorname{tg} 3\alpha$
23	$Z_1 = \frac{1 - 2\sin^2 \alpha}{1 + \sin 2\alpha}$ $Z_2 = 4\cos \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \frac{5\alpha}{2} \cdot \cos 4\alpha$
24	$Z_1 = \cos^2 x + \sin^2 y + \frac{1}{4} \sin^2 2x - 1$ $Z_2 = 2\sqrt{2} \cos \alpha \cdot \sin\left(\frac{\pi}{4} + 2\alpha\right)$
25	$Z_1 = \cos \alpha + \sin \alpha + \cos^3 \alpha + \sin 3\alpha$ $Z_2 = \cos^2 \alpha + \cos^4 \alpha$
26	$Z_1 = -4\sin^2\left(\frac{\alpha - \beta}{2}\right) \cdot \cos(\alpha + \beta)$ $Z_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} \sin \frac{\alpha}{2}$

- 2 Визначити метод вирішення задачі
 - 3 Розробити алгоритм вирішення задачі, скласти блок-схему алгоритму
 - 4 Написати програмний код
 - 5 Відлагодити і протестувати програму
 - 6 Оформити звіт з лабораторного заняття
-

8 Методичні рекомендації щодо виконання й оформлення:

звіт з лабораторного заняття має містити: номер лабораторного заняття, тему та мету заняття, хід роботи, завдання до виконання, лістинг програмного коду, блок-схему алгоритму рішення задачі, знімки екрана результатів виконання програми, висновки

9 Після виконаної лабораторної роботи студент повинен:

Знати: теоретичні відомості з теми лабораторного заняття

Уміти: розробляти програми та алгоритми рішення задачі відповідно до поставленого завдання та мети лабораторного заняття.

10 Захист роботи:

Захист роботи включає в себе відповіді на питання викладача по суті виконаного завдання, порядкове коментування лістингу коду програми, розкриття змісту виконаної блок-схеми

11 Завдання для самостійної роботи (домашнє завдання):

Повторення раніше вивченого матеріалу – конспекту лекцій

Лабораторне заняття № 8

з навчальної дисципліни «Основи програмування та алгоритмічні мови»

Тема Складання та налагодження програм розгалужених процесів із вкладеними if.

Мета заняття Придбання практичних навичок при складанні та відлагодженні програм розгалужених алгоритмів, використовуючи оператори if та if-else

Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:
інструкційна картка, персональний комп'ютер

Час – 2 години.

План проведення заняття

Структура лекції	Відведений час	Методичні вказівки
1 Організаційна частина	3 хв.	Включає в себе: привітання, яке має на меті привернути увагу, забезпечити контакт лектора з аудиторією; визначення присутності студентів на занятті
2 Повідомлення теми, формулювання мети та основних завдань	5 хв.	Включає в себе: вступне зауваження, мотивацію актуальності теми лабораторного заняття, формулювання мети
3 Основна частина	70 хв.	Включає в себе: ознайомлення з основними теоретичними положеннями, алгоритмічними прийомами; інструктаж з техніки безпеки на робочому місці; самостійне виконання студентами завдань лабораторної роботи; поточний контроль виконання роботи, консультативну роботу
4 Заключна частина Домашнє завдання: (відповідно до робочої програми)	2 хв.	Включає в себе: захист студентами звітів про роботу; підведення підсумків, узагальнення матеріалу (аналіз, узагальнення та систематизація знань, умінь, навичок); прибирання робочих місць

Література

1 Шилдт, Г. С++: базовий курс, 3-е видання.: Пер. з англ. [Текст] / Г. Шилдт. –

- М.: Видавничий дім "Вільямс", 2010. – 624 с.: іл.
- 2 Страуструп, Б. Мова програмування С/С++ [Текст] / Б. Страуструп. – М.: Біном, 2006. – 501 с.: іл.
- 3 Паппас, К.Х. Відлагодження в С/С++. Керівництво для розробників [Текст] / К.Х. Паппас, У.Х. Мюррей III. – М.: "Біном", 2009. – 452 с.

Інструкційна картка для проведення лабораторного заняття № 8

- 1 Тема Складання та налагодження програм розгалужених процесів із вкладеними if.
- 2 Робоче місце: Персональний комп'ютер
- 3 Тривалість заняття: 2 години
- 4 Мета проведення заняття: Придбання практичних навичок при складанні та відлагодженні програм розгалужених алгоритмів, використовуючи оператори if та if-else
- 5 Матеріально-технічне оснащення робочого місця: персональний комп'ютер у складі: системний блок, монітор, клавіатура, миша
- 6 Правила охорони праці: Студенти ознайомлені із загальними правилами охорони праці та правилами безпеки під час роботи у навчальному обчислювальному центрі коледжу
- 7 Зміст і послідовність виконання завдань:
1 Ознайомитися із запропонованим завданням

Завдання: Написати програму розгалуженого алгоритму для підрахунку значення заданої функції, що використовує засоби введення/виведення як мови С так і С++

1	$F = \begin{cases} ax^2 + b & \text{при } x < 0 \text{ і } b \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x > 0 \text{ і } b = 0 \\ \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$	2	$F = \begin{cases} \frac{1}{ax} - b & \text{при } x+5 > 0 \text{ і } c > 0 \\ \frac{x-a}{x} & \text{при } x+5 \neq 0 \text{ і } c \neq 0 \\ \frac{10x}{c-4} & \text{в інших випадках} \end{cases}$
---	---	---	--

3	$F = \begin{cases} ax^2 + bx + c & \text{при } a < 0 \text{ і } c \neq 0 \\ \frac{-a}{x-c} & \text{при } a > 0 \text{ і } c = 0 \\ a(x+c) & \text{в інших випадках} \end{cases}$	4	$F = \begin{cases} -ax - c & \text{при } c < 0 \text{ і } x \neq 0 \\ \frac{x-a}{-c} & \text{при } c > 0 \text{ і } x = 0 \\ \frac{bx}{c-a} & \text{в інших випадках} \end{cases}$
5	$F = \begin{cases} a - \frac{x}{10+b} & \text{при } x < 0 \text{ і } b \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x > 0 \text{ і } b = 0 \\ 3x + \frac{2}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$	6	$F = \begin{cases} ax^2 + b^2x & \text{при } c < 9 \text{ і } b \neq 0 \\ \frac{x+a}{x+c} & \text{при } c > 9 \text{ і } b = 0 \\ \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$
7	$F = \begin{cases} -ax^2 - b & \text{при } x < 5 \text{ і } c \neq 0 \\ \frac{x-a}{x} & \text{при } x > 5 \text{ і } c = 0 \\ \frac{-x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$	8	$F = \begin{cases} -ax^2 & \text{при } c < 9 \text{ і } a \neq 0 \\ \frac{a-x}{cx} & \text{при } c > 9 \text{ і } a = 0 \\ \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$
9	$F = \begin{cases} ax^2 + b^2x & \text{при } a < 0 \text{ і } x \neq 0 \\ x - \frac{a}{x-c} & \text{при } a > 0 \text{ і } x = 0 \\ 1 + \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$	10	$F = \begin{cases} ax^2 - bx + c & \text{при } x < 3 \text{ і } b \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x > 3 \text{ і } b = 0 \\ \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$
11	$F = \begin{cases} ax^2 + \frac{b}{c} & \text{при } x < 1 \text{ і } c \neq 0 \\ \frac{x-a}{(x-c)^2} & \text{при } x > 1.5 \text{ і } c = 0 \\ \frac{x^2}{c^2} & \text{в інших випадках} \end{cases}$	12	$F = \begin{cases} ax^2 + b^2 + c & \text{при } x < 0.6 \text{ і } b + c \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x > 0.6 \text{ і } b + c = 0 \\ \frac{x}{c} + \frac{x}{a} & \text{в інших випадках} \end{cases}$
13	$F = \begin{cases} ax^2 + b & \text{при } x-1 < 0 \text{ і } b-x \neq 0 \\ \frac{x-a}{x} & \text{при } x-1 > 0 \text{ і } b+x = 0 \\ \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$	14	$F = \begin{cases} -ax^3 - b & \text{при } x < 9 \text{ і } a \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x > 9 \text{ і } a = 0 \\ \frac{x}{c} + \frac{c}{x} + \sqrt{d} & \text{в інших випадках} \end{cases}$
15	$F = \begin{cases} -ax^2 + b & \text{при } x < 0 \text{ і } b \neq 0 \\ \frac{x}{x-c} + 5.5 & \text{при } x > 0 \text{ і } b = 0 \\ \frac{x}{-c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$	16	$F = \begin{cases} a(x+c)^2 - b & \text{при } x < 0 \text{ і } b \neq 0 \\ \frac{x-a}{-c} & \text{при } x > 0 \text{ і } b = 0 \\ a + \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$

17	$F = \begin{cases} ax^2 - cx + b & \text{при } x + 10 < 0 \text{ і } b \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x + 10 > 0 \text{ і } b = 0 \\ \frac{-x}{a-c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$	18	$F = \begin{cases} ax^3 + bx^2 & \text{при } x < 0 \text{ і } b \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x > 0 \text{ і } b = 0 \\ \frac{x+5}{c(x-10)} & \text{в інших випадках} \end{cases}$
19	$F = \begin{cases} a(x+7)^2 - b & \text{при } x < 5 \text{ і } b \neq 0 \\ \frac{x-cd}{ax} & \text{при } x > 5 \text{ і } b = 0 \\ \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$	20	$F = \begin{cases} -\frac{2x-c}{cx-a} & \text{при } x < 9 \text{ і } b \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x > 9 \text{ і } b = 0 \\ -\frac{x}{c} + \frac{-c}{2x} & \text{в інших випадках} \end{cases}$
21	$F = \begin{cases} -ax^2 - b & \text{при } x < 5 \text{ і } c \neq 0 \\ \frac{x-a}{x} & \text{при } x > 5 \text{ і } c = 0 \\ \frac{-x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$	22	$F = \begin{cases} -ax^2 & \text{при } c < 9 \text{ і } a \neq 0 \\ \frac{a-x}{cx} & \text{при } c > 9 \text{ і } a = 0 \\ \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$
23	$F = \begin{cases} ax^2 + b^2x & \text{при } a < 0 \text{ і } x \neq 0 \\ x - \frac{a}{x-c} & \text{при } a > 0 \text{ і } x = 0 \\ 1 + \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$	24	$F = \begin{cases} ax^2 - bx + c & \text{при } x < 3 \text{ і } b \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x > 3 \text{ і } b = 0 \\ \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$
25	$F = \begin{cases} ax^2 + \frac{b}{c} & \text{при } x < 1 \text{ і } c \neq 0 \\ \frac{x-a}{(x-c)^2} & \text{при } x > 1.5 \text{ і } c = 0 \\ \frac{x^2}{c^2} & \text{в інших випадках} \end{cases}$	26	$F = \begin{cases} ax^2 + b^2 + c & \text{при } x < 0.6 \text{ і } b + c \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x > 0.6 \text{ і } b + c = 0 \\ \frac{x}{c} + \frac{x}{a} & \text{в інших випадках} \end{cases}$
27	$F = \begin{cases} ax^2 + b & \text{при } a + x < 0 \text{ і } b \neq 0 \\ \frac{x-a}{x} & \text{при } x-1 > 0 \text{ і } b+x=0 \\ \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$	28	$F = \begin{cases} -ax^3 - b & \text{при } x+c < 0 \text{ і } a \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x+c > 0 \text{ і } a = 0 \\ \frac{x}{c} + \frac{c}{x} & \text{в інших випадках} \end{cases}$
29	$F = \begin{cases} -ax^2 + b & \text{при } a + b \neq 0 \\ \frac{x}{x-c} + 5.5 & \text{при } x > 0 \text{ і } b = 0 \\ \frac{x}{-c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$	30	$F = \begin{cases} a(x+c)^2 - b & \text{при } a + c \neq 0 \\ \frac{x-a}{-c} & \text{при } x = 0 \text{ і } b = 0 \\ a + \frac{x}{c} & \text{в інших випадках} \end{cases}$

2 Визначити метод вирішення задачі

3 Розробити алгоритм вирішення задачі, скласти блок-схему алгоритму

4 Написати програмний код

5 Відлагодити і протестувати програму

6 Оформити звіт з лабораторного заняття

8 Методичні рекомендації щодо виконання й оформлення:

звіт з лабораторного заняття має містити: номер лабораторного заняття, тему та мету заняття, хід роботи, завдання до виконання, лістинг програмного коду, блок-схему алгоритму рішення задачі, знімки екрана результатів виконання програми, висновки

9 Після виконаної лабораторної роботи студент повинен:

Знати: теоретичні відомості з теми лабораторного заняття

Уміти: розробляти програми та алгоритми рішення задачі відповідно до поставленого завдання та мети лабораторного заняття.

10 Захист роботи:

Захист роботи включає в себе відповіді на питання викладача по суті виконаного завдання, порядкове коментування лістингу коду програми, розкриття змісту виконаної блок-схеми

11 Завдання для самостійної роботи (домашнє завдання):

Повторення раніше вивченого матеріалу – конспекту лекцій

Лабораторне заняття № 9

з навчальної дисципліни «Основи програмування та алгоритмічні мови»

Тема Складання програм з використанням оператора switch

Мета заняття Придбання практичних навичок при складанні та відлагодженні програм розгалужених алгоритмів, використовуючи оператор-перемикач switch

Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:
інструкційна картка, персональний комп'ютер

Час – 2 години.

План проведення заняття

Структура лекції	Відведений час	Методичні вказівки
1 Організаційна частина	3 хв.	Включає в себе: привітання, яке має на меті привернути увагу, забезпечити контакт лектора з аудиторією; визначення присутності студентів на занятті
2 Повідомлення теми, формулювання мети та основних завдань	5 хв.	Включає в себе: вступне зауваження, мотивацію актуальності теми лабораторного заняття, формулювання мети
3 Основна частина	70 хв.	Включає в себе: ознайомлення з основними теоретичними положеннями, алгоритмічними прийомами; інструктаж з техніки безпеки на робочому місці; самостійне виконання студентами завдань лабораторної роботи; поточний контроль виконання роботи, консультативну роботу
4 Заключна частина Домашнє завдання: (відповідно до робочої програми)	2 хв.	Включає в себе: захист студентами звітів про роботу; підведення підсумків, узагальнення матеріалу (аналіз, узагальнення та систематизація знань, умінь, навичок); прибирання робочих місць

Література

1 Шилдт, Г. С++: базовий курс, 3-е видання.: Пер. з англ. [Текст] / Г. Шилдт. –

- М.: Видавничий дім "Вільямс", 2010. – 624 с.: іл.
- 2 Страуструп, Б. Мова програмування C/C++ [Текст] / Б. Страуструп. – М.: Біном, 2006. – 501 с.: іл.
- 3 Паппас, К.Х. Відлагодження в C/C++. Керівництво для розробників [Текст] / К.Х. Паппас, У.Х. Мюррей III. – М.: "Біном", 2009. – 452 с.

Інструкційна картка для проведення лабораторного заняття № 9

- 1 Тема Складання програм з використанням оператора switch
- 2 Робоче місце: Персональний комп'ютер
- 3 Тривалість заняття: 2 години
- 4 Мета проведення заняття: Придбання практичних навичок при складанні та відлагодженні програм розгалужених алгоритмів, використовуючи оператор-перемикач switch
- 5 Матеріально-технічне оснащення робочого місця: персональний комп'ютер у складі: системний блок, монітор, клавіатура, миша
- 6 Правила охорони праці: Студенти ознайомленні із загальними правилами охорони праці та правилами безпеки під час роботи у навчальному обчислювальному центрі коледжу
- 7 Зміст і послідовність виконання завдань:
- 1 Ознайомитися із запропонованим завданням
- Завдання: Написати програму, що обчислює значення функції F , за приведеними нижче формулами (x , a , b , c – дійсні числа), при цьому користувачу необхідно ввести номер однієї з трьох формул, за якою проводити розрахунок. Передбачити перевірку на коректність введених значень. Виводити на екран:
- введені початкові дані - x , a , b , c ;
 - отриманий результат F ;
 - № формули (гілки), при якій було обчислено F .

1	$F = \begin{cases} \frac{ax^2 + b}{x - a} \\ \frac{x}{x - c} \\ \frac{x}{c} \end{cases}$	2	$F = \begin{cases} \frac{\frac{1}{ax} - b}{x - a} \\ \frac{x}{x} \\ \frac{10x}{c - 4} \end{cases}$
3	$F = \begin{cases} \frac{ax^2 + bx + c}{-a} \\ \frac{-a}{x - c} \\ a(x + c) \end{cases}$	4	$F = \begin{cases} \frac{-ax - c}{x - a} \\ -c \\ \frac{bx}{c - a} \end{cases}$
5	$F = \begin{cases} a - \frac{x}{10 + b} \\ \frac{x - a}{x - c} \\ 3x + \frac{2}{c} \end{cases}$	6	$F = \begin{cases} \frac{ax^2 + b^2x}{x + a} \\ \frac{x + a}{x + c} \\ \frac{x}{c} \end{cases}$
7	$F = \begin{cases} \frac{-ax^2 - b}{x - a} \\ \frac{x}{x} \\ \frac{-x}{c} \end{cases}$	8	$F = \begin{cases} \frac{-ax^2}{a - x} \\ \frac{a - x}{cx} \\ \frac{x}{c} \end{cases}$
9	$F = \begin{cases} \frac{ax^2 + b^2x}{x - \frac{a}{x - c}} \\ 1 + \frac{x}{c} \end{cases}$	10	$F = \begin{cases} \frac{ax^2 - bx + c}{x - a} \\ \frac{x - a}{x - c} \\ \frac{x}{c} \end{cases}$
11	$F = \begin{cases} \frac{ax^2 + \frac{b}{c}}{x - a} \\ \frac{(x - c)^2}{x^2} \\ \frac{x^2}{c^2} \end{cases}$	12	$F = \begin{cases} \frac{ax^2 + b^2 + c}{x - a} \\ \frac{x - a}{x - c} \\ \frac{x}{c} + \frac{x}{a} \end{cases}$

13	$F = \begin{cases} ax^2 + b \\ \frac{x-a}{x} \\ \frac{x}{c} \end{cases}$	14	$F = \begin{cases} -ax^3 - b \\ \frac{x-a}{x-c} \\ \frac{x}{c} + \frac{c}{x} \end{cases}$
15	$F = \begin{cases} -ax^2 + b \\ \frac{x}{x-c} + 5.5 \\ \frac{x}{-c} \end{cases}$	16	$F = \begin{cases} a(x+c)^2 - b \\ \frac{x-a}{-c} \\ a + \frac{x}{c} \end{cases}$
17	$F = \begin{cases} ax^2 - cx + b \\ \frac{x-a}{x-c} \\ \frac{-x}{a-c} \end{cases}$	18	$F = \begin{cases} ax^3 + bx^2 \\ \frac{x-a}{x-c} \\ \frac{x+5}{c(x-10)} \end{cases}$
19	$F = \begin{cases} a(x+7)^2 - b \\ \frac{x-cd}{ax} \\ \frac{x}{c} \end{cases}$	20	$F = \begin{cases} -\frac{2x-c}{cx-a} \\ \frac{x-a}{x-c} \\ -\frac{x}{c} + \frac{-c}{2x} \end{cases}$
21	$F = \begin{cases} -ax^2 - b \\ \frac{x-a}{x} \\ \frac{-x}{c} \end{cases}$	22	$F = \begin{cases} -ax^2 \\ \frac{a-x}{cx} \\ \frac{x}{c} \end{cases}$
23	$F = \begin{cases} ax^2 + b^2x \\ x - \frac{a}{x-c} \\ 1 + \frac{x}{c} \end{cases}$	24	$F = \begin{cases} ax^2 - bx + c \\ \frac{x-a}{x-c} \\ \frac{x}{c} \end{cases}$
25	$F = \begin{cases} ax^2 + \frac{b}{c} \\ \frac{x-a}{(x-c)^2} \\ \frac{x^2}{c^2} \end{cases}$	26	$F = \begin{cases} ax^2 + b^2 + c \\ \frac{x-a}{x-c} \\ \frac{x}{c} + \frac{x}{a} \end{cases}$

27	$F = \begin{cases} ax^2 + b \\ \frac{x-a}{x} \\ \frac{x}{c} \end{cases}$	28	$F = \begin{cases} -ax^3 - b \\ \frac{x-a}{x-c} \\ \frac{x}{c} + \frac{c}{x} \end{cases}$
29	$F = \begin{cases} -ax^2 + b \\ \frac{x}{x-c} + 5.5 \\ \frac{x}{-c} \end{cases}$	30	$F = \begin{cases} a(x+c)^2 - b \\ \frac{x-a}{-c} \\ a + \frac{x}{c} \end{cases}$
31	$F = \begin{cases} ax^2 - cx + b \\ \frac{x-a}{x-c} \\ \frac{-x}{a-c} \end{cases}$	32	$F = \begin{cases} ax^3 + bx^2 \\ \frac{x-a}{x-c} \\ \frac{x+5}{c(x-10)} \end{cases}$
33	$F = \begin{cases} a(x+7)^2 - b \\ \frac{x-cd}{ax} \\ \frac{x}{c} \end{cases}$	34	$F = \begin{cases} -\frac{2x-c}{cx-a} \\ \frac{x-a}{x-c} \\ -\frac{x}{c} + \frac{-c}{2x} \end{cases}$

2 Визначити метод вирішення задачі

3 Розробити алгоритм вирішення задачі, скласти блок-схему алгоритму

4 Написати програмний код

5 Відлагодити і протестувати програму

6 Оформити звіт з лабораторного заняття

8 Методичні рекомендації щодо виконання й оформлення:

звіт з лабораторного заняття має містити: номер лабораторного заняття, тему та мету заняття, хід роботи, завдання до виконання, лістинг програмного коду, блок-схему алгоритму рішення задачі, знімки екрана результатів виконання програми, висновки

9 Після виконаної лабораторної роботи студент повинен:

Знати: теоретичні відомості з теми лабораторного заняття

Уміти: розробляти програми та алгоритми рішення задачі відповідно до поставленого завдання та мети лабораторного заняття.

10 Захист роботи:

Захист роботи включає в себе відповіді на питання викладача по суті виконаного

завдання, порядкове коментування лістингу коду програми, розкриття змісту виконаної блок-схеми

11 Завдання для самостійної роботи (домашнє завдання):
Повторення раніше вивченого матеріалу – конспекту лекцій

Лабораторне заняття № 10

з навчальної дисципліни «Основи програмування та алгоритмічні мови»

Тема Складання та налагодження програм з використанням регулярних циклів.

Мета заняття Придбання практичних навичок при складанні та відлагодженні програм з використанням регулярних циклів та оператора for

Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:
інструкційна картка, персональний комп'ютер

Час – 2 години.

План проведення заняття

Структура лекції	Відведений час	Методичні вказівки
1 Організаційна частина	3 хв.	Включає в себе: привітання, яке має на меті привернути увагу, забезпечити контакт лектора з аудиторією; визначення присутності студентів на занятті
2 Повідомлення теми, формулювання мети та основних завдань	5 хв.	Включає в себе: вступне зауваження, мотивацію актуальності теми лабораторного заняття, формулювання мети
3 Основна частина	70 хв.	Включає в себе: ознайомлення з основними теоретичними положеннями, алгоритмічними прийомами; інструктаж з техніки безпеки на робочому місці; самостійне виконання студентами завдань лабораторної роботи; поточний контроль виконання роботи, консультативну роботу
4 Заключна частина Домашнє завдання: (відповідно до робочої програми)	2 хв.	Включає в себе: захист студентами звітів про роботу; підведення підсумків, узагальнення матеріалу (аналіз, узагальнення та систематизація знань, умінь, навичок); прибирання робочих місць

Література

1 Шилдт, Г. С++: базовий курс, 3-е видання.: Пер. з англ. [Текст] / Г. Шилдт. –

М.: Видавничий дім "Вільямс", 2010. – 624 с.: іл.

- 2 Страуструп, Б. Мова програмування С/С++ [Текст] / Б. Страуструп. – М.: Біном, 2006. – 501 с.: іл.
- 3 Паппас, К.Х. Відлагодження в С/С++. Керівництво для розробників [Текст] / К.Х. Паппас, У.Х. Мюррей III. – М.: "Біном", 2009. – 452 с.

Інструкційна картка для проведення лабораторного заняття № 10

- 1 Тема: Складання та налагодження програм з використанням регулярних циклів.
- 2 Робоче місце: Персональний комп'ютер
- 3 Тривалість заняття: 2 години
- 4 Мета проведення заняття: Придбання практичних навичок при складанні та відлагодженні програм з використанням регулярних циклів та оператору for
- 5 Матеріально-технічне оснащення робочого місця: персональний комп'ютер у складі: системний блок, монітор, клавіатура, миша
- 6 Правила охорони праці: Студенти ознайомленні із загальними правилами охорони праці та правилами безпеки під час роботи у навчальному обчислювальному центрі коледжу
- 7 Зміст і послідовність виконання завдань:
- 1 Ознайомитися із запропонованим завданням
- Завдання: Написати та відлагодити програму для заданої задачі. Для організації циклу використати оператор for, для зберігання введеного числа використати просту змінну – цілу, якщо йдеться про парність (непарність) числа, чи дійсно в інших випадках.
- 1 Обчислити суму від'ємних чисел із 10-ти, що вводяться.
 - 2 Обчислити добуток додатних чисел із 10-ти, що вводяться.
 - 3 Обчислити різницю додатних парних чисел з 15-ти, що вводяться.
 - 4 Порахувати кількість не нулів серед чисел із 15-ти, що вводяться.
 - 5 Обчислити середнє арифметичне непарних чисел із 10-ти, що вводяться.
 - 6 Обчислити добуток від'ємних чисел із 12-ти, що вводяться.
 - 7 Обчислити суму парних від'ємних чисел із 14-ти, що вводяться.

- 8 Порахувати кількість чисел з діапазону (3; 9) із 15-ти чисел, що вводяться.
- 9 Обчислити середнє арифметичне парних чисел із 15-ти, що вводяться.
- 10 Обчислити різницю чисел серед 10-ти, що вводяться.
- 11 Порахувати кількість парних від'ємних чисел із 20-ти, що вводяться.
- 12 Обчислити суму чисел з діапазону [-3; 7] серед 10-ти, що вводяться.
- 13 Обчислити середнє арифметичне від'ємних чисел із 20-ти, що вводяться.
- 14 Обчислити різницю чисел із діапазону [-5; +6] серед 15-ти, що вводяться.
- 15 Обчислити суму парних чисел з діапазону [-12; +10] серед 10-ти, що вводяться.
- 16 Обчислити середнє арифметичне непарних чисел з діапазону [5; 39) серед 15-ти, що вводяться.
- 17 Порахувати кількість парних додатних чисел із 20-ти, що вводяться.
- 18 Обчислити добуток чисел з діапазону (-4; 10] серед 10-ти, що вводяться.
- 19 Порахувати кількість нулів серед 20-ти чисел, що вводяться.
- 20 Обчислити середнє арифметичне додатних непарних чисел із 15-ти, що вводяться.
- 21 Обчислити різницю чисел з діапазону [-11; 13] серед 15-ти, що вводяться.
- 22 Обчислити середнє арифметичне додатних парних чисел із 15-ти що вводяться.
- 23 Обчислити добуток чисел з діапазону (-5; +24) серед 8-ми, що вводяться.
- 24 Обчислити суму непарних чисел із 20-ти, що вводяться.
- 25 Обчислити добуток парних чисел з діапазону [-12; 20] серед 10-ти, що вводяться.

- 2 Визначити метод вирішення задачі
 - 3 Розробити алгоритм вирішення задачі, скласти блок-схему алгоритму
 - 4 Написати програмний код
 - 5 Відлагодити і протестувати програму
 - 6 Оформити звіт з лабораторного заняття
-

8 Методичні рекомендації щодо виконання й оформлення:
 звіт з лабораторного заняття має містити: номер лабораторного заняття, тему та мету заняття, хід роботи, завдання до виконання, лістинг програмного коду, блок-схему алгоритму рішення задачі, знімки екрана результатів виконання програми, висновки

9 Після виконаної лабораторної роботи студент повинен:
 Знати: теоретичні відомості з теми лабораторного заняття
 Уміти: розробляти програми та алгоритми рішення задачі відповідно до поставленого завдання та мети лабораторного заняття.

10 Захист роботи:
 Захист роботи включає в себе відповіді на питання викладача по суті виконаного завдання, порядкове коментування лістингу коду програми, розкриття змісту виконаної блок-схеми

11 Завдання для самостійної роботи (домашнє завдання):
Повторення раніше вивченого матеріалу – конспекту лекцій

Лабораторне заняття № 11

з навчальної дисципліни «Основи програмування та алгоритмічні мови»

Тема Складання програм з використанням ітераційних циклів.

Мета заняття Придбання практичних навичок при складанні та відлагодженні програм з використанням ітераційних циклів

Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:
інструкційна картка, персональний комп'ютер

Час – 2 години.

План проведення заняття

Структура лекції	Відведений час	Методичні вказівки
1 Організаційна частина	3 хв.	Включає в себе: привітання, яке має на меті привернути увагу, забезпечити контакт лектора з аудиторією; визначення присутності студентів на занятті
2 Повідомлення теми, формулювання мети та основних завдань	5 хв.	Включає в себе: вступне зауваження, мотивацію актуальності теми лабораторного заняття, формулювання мети
3 Основна частина	70 хв.	Включає в себе: ознайомлення з основними теоретичними положеннями, алгоритмічними прийомами; інструктаж з техніки безпеки на робочому місці; самостійне виконання студентами завдань лабораторної роботи; поточний контроль виконання роботи, консультативну роботу
4 Заклучна частина Домашнє завдання: (відповідно до робочої програми)	2 хв.	Включає в себе: захист студентами звітів про роботу; підведення підсумків, узагальнення матеріалу (аналіз, узагальнення та систематизація знань, умінь, навичок); прибирання робочих місць

Література

1 Шилдт, Г. С++: базовий курс, 3-е видання.: Пер. з англ. [Текст] / Г. Шилдт. –

- М.: Видавничий дім "Вільямс", 2010. – 624 с.: іл.
- 2 Страуструп, Б. Мова програмування С/С++ [Текст] / Б. Страуструп. – М.: Біном, 2006. – 501 с.: іл.
- 3 Паппас, К.Х. Відлагодження в С/С++. Керівництво для розробників [Текст] / К.Х. Паппас, У.Х. Мюррей III. – М.: "Біном", 2009. – 452 с.

Інструкційна картка **для проведення лабораторного заняття № 11**

- 1 Тема Складання програм з використанням ітераційних циклів.
- 2 Робоче місце: Персональний комп'ютер
- 3 Тривалість заняття: 2 години
- 4 Мета проведення заняття: Придбання практичних навичок при складанні та відлагодженні програм з використанням ітераційних циклів
- 5 Матеріально-технічне оснащення робочого місця: персональний комп'ютер у складі: системний блок, монітор, клавіатура, миша
- 6 Правила охорони праці: Студенти ознайомленні із загальними правилами охорони праці та правилами безпеки під час роботи у навчальному обчислювальному центрі коледжу
- 7 Зміст і послідовність виконання завдань:
- 1 Ознайомитися із запропонованим завданням
- Завдання: Скласти програму для вирішення наступної задачі. Для організації циклу використати як оператор while так і оператор do-while, для зберігання введеного числа використати просту змінну – цілу, якщо йдеться про парність (непарність) числа, чи дійсну в інших випадках.
- 1 Обчислити суму додатних чисел, що вводяться, поки сума не перевищить 78.
 - 2 Обчислити добуток парних чисел, що вводяться, поки не буде введено непарне число.
 - 3 Обчислити суму від'ємних чисел, що вводяться, поки не буде введено непарне число.
 - 4 Підрахувати кількість нулів серед чисел, що вводяться, поки не буде введено число 50.
 - 5 Обчислити добуток від'ємних чисел, що вводяться, поки не буде введено

число 0.

- 6 Обчислити добуток додатних чисел, що вводяться, поки добуток не перевищить 120.
- 7 Обчислити суму парних чисел, що вводяться, поки не буде введено число 0.
- 8 Обчислити середнє арифметичне чисел, що вводяться, поки не буде введено від'ємне число.
- 9 Обчислити середнє арифметичне від'ємних, що вводяться, поки не буде введено число 80.
- 10 Обчислити середнє арифметичне додатних чисел, що вводяться, поки не буде введено непарне число.
- 11 Підрахувати кількість ненульових чисел, що вводяться, поки їх кількість не перевищить 15.
- 12 Обчислити суму чисел з діапазону $(-3; 5]$ серед чисел, що вводяться, поки сума не перевищить 200.
- 13 Обчислити середнє арифметичне від'ємних чисел, що вводяться, поки не буде введено парне число.
- 14 Підрахувати кількість чисел з діапазону $[-7; +15]$ серед чисел, що вводяться, поки не буде введено число 5.
- 15 Обчислити суму невід'ємних чисел з діапазону $[-15; +3)$ серед чисел, що вводяться, поки не буде введено непарне число.
- 16 Обчислити середнє арифметичне від'ємних чисел з діапазону $[-27; -10]$ серед чисел, що вводяться, поки середнє арифметичне не перевищить 15.
- 17 Підрахувати кількість парних чисел серед чисел, що вводяться, поки не буде введено число більше 20.
- 18 Обчислити добуток від'ємних чисел з діапазону $(-70; -10)$ серед чисел, що вводяться, поки не буде введено додатне число.
- 19 Підрахувати кількість нулів серед чисел, що вводяться, поки не буде введено число з діапазону $[0; 20]$.
- 20 Обчислити середнє арифметичне парних чисел з чисел, що вводяться, поки не буде введено число 101.
- 21 Обчислити добуток чисел з діапазону $[-8; +8]$ серед чисел, що вводяться, поки не буде введено число 0.
- 22 Обчислити середнє арифметичне непарних чисел із чисел, що вводяться, поки не буде введено число з діапазону $[-2; +2]$.
- 23 Підрахувати кількість невід'ємних чисел з діапазону $[+5; +19]$ серед чисел, що вводяться, поки не буде введено парне число.
- 24 Обчислити суму непарних чисел із чисел, що вводяться, поки сума не перевищить 225.
- 25 Обчислити добуток непарних чисел серед чисел, що вводяться, поки не буде введено число 0.

2 Визначити метод вирішення задачі

3 Розробити алгоритм вирішення задачі, скласти блок-схему алгоритму

4 Написати програмний код

5 Відлагодити і протестувати програму

6 Оформити звіт з лабораторного заняття

8 Методичні рекомендації щодо виконання й оформлення:

звіт з лабораторного заняття має містити: номер лабораторного заняття, тему та мету заняття, хід роботи, завдання до виконання, лістинг програмного коду, блок-схему алгоритму рішення задачі, знімки екрана результатів виконання програми, висновки

9 Після виконаної лабораторної роботи студент повинен:

Знати: теоретичні відомості з теми лабораторного заняття

Уміти: розробляти програми та алгоритми рішення задачі відповідно до поставленого завдання та мети лабораторного заняття.

10 Захист роботи:

Захист роботи включає в себе відповіді на питання викладача по суті виконаного завдання, порядкове коментування лістингу коду програми, розкриття змісту виконаної блок-схеми

11 Завдання для самостійної роботи (домашнє завдання):

Повторення раніше вивченого матеріалу – конспекту лекцій

Лабораторне заняття № 12

з навчальної дисципліни «Основи програмування та алгоритмічні мови»

Тема Складання та налагодження програм для обробки лінійних масивів.

Мета заняття Придбання практичних навичок з складання та відлагодження програм з обробки одновимірних (лінійних) масивів

Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:
інструкційна картка, персональний комп'ютер

Час – 2 години.

План проведення заняття

Структура лекції	Відведений час	Методичні вказівки
1 Організаційна частина	3 хв.	Включає в себе: привітання, яке має на меті привернути увагу, забезпечити контакт лектора з аудиторією; визначення присутності студентів на занятті
2 Повідомлення теми, формулювання мети та основних завдань	5 хв.	Включає в себе: вступне зауваження, мотивацію актуальності теми лабораторного заняття, формулювання мети
3 Основна частина	70 хв.	Включає в себе: ознайомлення з основними теоретичними положеннями, алгоритмічними прийомами; інструктаж з техніки безпеки на робочому місці; самостійне виконання студентами завдань лабораторної роботи; поточний контроль виконання роботи, консультативну роботу
4 Заключна частина Домашнє завдання: (відповідно до робочої програми)	2 хв.	Включає в себе: захист студентами звітів про роботу; підведення підсумків, узагальнення матеріалу (аналіз, узагальнення та систематизація знань, умінь, навичок); прибирання робочих місць

Література

- 1 Шилдт, Г. С++: базовий курс, 3-е видання.: Пер. з англ. [Текст] / Г. Шилдт. – М.: Видавничий дім "Вільямс", 2010. – 624 с.: іл.

- 2 Страуструп, Б. Мова програмування C/C++ [Текст] / Б. Страуструп. – М.: Біном, 2006. – 501 с.: іл.
- 3 Паппас, К.Х. Відлагодження в C/C++. Керівництво для розробників [Текст] / К.Х. Паппас, У.Х. Мюррей III. – М.: "Біном", 2009. – 452 с.

Інструкційна картка для проведення лабораторного заняття № 12

- 1 Тема Складання та налагодження програм для обробки лінійних масивів.
- 2 Робоче місце: Персональний комп'ютер
- 3 Тривалість заняття: 2 години
- 4 Мета проведення заняття: Придбання практичних навичок з складання та відлагодження програм з обробки одномірних (лінійних) масивів
- 5 Матеріально-технічне оснащення робочого місця: персональний комп'ютер у складі: системний блок, монітор, клавіатура, миша
- 6 Правила охорони праці: Студенти ознайомленні із загальними правилами охорони праці та правилами безпеки під час роботи у навчальному обчислювальному центрі коледжу
- 7 Зміст і послідовність виконання завдань:
- 1 Ознайомитися із запропонованим завданням
- Завдання: Обробити заданий масив за алгоритмом:
1. Дано масив з 10 елементів. Обчислити добуток елементів масиву з діапазону [0;5].
 2. Дано масив з 15 елементів. Обчислити суму елементів масиву з діапазону (-2;+2].
 3. Дано масив з 5 елементів. Обчислити середнє арифметичне елементів масиву з діапазону [-1;3).
 4. Дано масив з 12 елементів. Порахувати кількість елементів масиву з діапазону [-5;+5].
 5. Дано масив з 14 елементів. Обчислити добуток парних елементів масиву.
 6. Дано масив з 8 елементів. Обчислити суму парних елементів масиву.
 7. Дано масив з 17 елементів. Обчислити середнє арифметичне парних елементів масиву.
 8. Дано масив з 20 елементів. Порахувати кількість парних елементів масиву.

9. Дано масив з 11 елементів. Обчислити суму додатних елементів масиву.
10. Дано масив з 6 елементів. Обчислити добуток додатних елементів масиву.
11. Дано масив з 7 елементів. Обчислити середнє арифметичне додатних елементів масиву.
12. Дано масив з 18 елементів. Порахувати кількість додатних елементів масиву.
13. Дано масив з 9 елементів. Обчислити середнє арифметичне від'ємних елементів масиву.
14. Дано масив з 13 елементів. Обчислити суму від'ємних елементів масиву.
15. Дано масив з 16 елементів. Обчислити добуток від'ємних елементів масиву.
16. Дано масив з 19 елементів. Порахувати кількість від'ємних елементів масиву.
17. Дано масив з 15 елементів. Обчислити суму ненульових елементів масиву.
18. Дано масив з 10 елементів. Обчислити середнє арифметичне ненульових елементів масиву.
19. Дано масив з 20 елементів. Порахувати кількість ненульових елементів масиву.
20. Дано масив з 8 елементів. Обчислити добуток ненульових елементів масиву.
21. Дано масив з 5 елементів. Обчислити добуток непарних елементів масиву.
22. Дано масив з 11 елементів. Обчислити суму непарних елементів масиву.
23. Дано масив з 9 елементів. Обчислити середнє арифметичне непарних елементів масиву.
24. Дано масив з 18 елементів. Порахувати кількість непарних елементів масиву.
25. Дано масив з 13 елементів. Обчислити добуток парних додатних елементів масиву.

2 Визначити метод вирішення задачі

3 Розробити алгоритм вирішення задачі, скласти блок-схему алгоритму

4 Написати програмний код

5 Відлагодити і протестувати програму

6 Оформити звіт з лабораторного заняття

8 Методичні рекомендації щодо виконання й оформлення:

звіт з лабораторного заняття має містити: номер лабораторного заняття, тему та мету заняття, хід роботи, завдання до виконання, лістинг програмного коду, блок-схему алгоритму рішення задачі, знімки екрана результатів виконання програми, висновки

9 Після виконаної лабораторної роботи студент повинен:

Знати: теоретичні відомості з теми лабораторного заняття

Уміти: розробляти програми та алгоритми рішення задачі відповідно до поставленого завдання та мети лабораторного заняття.

10 Захист роботи:

Захист роботи включає в себе відповіді на питання викладача по суті виконаного завдання, порядкове коментування лістингу коду програми, розкриття змісту виконаної блок-схеми

11 Завдання для самостійної роботи (домашнє завдання):
Повторення раніше вивченого матеріалу – конспекту лекцій

Лабораторне заняття № 13-14

з навчальної дисципліни «Основи програмування та алгоритмічні мови»

Тема Складання та налагодження програм для знаходження екстремумів та сортування лінійних масивів

Мета заняття Придбання практичних навичок з складання та відлагодження програм з знаходження екстремумів та сортування лінійних масивів

Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:
інструкційна картка, персональний комп'ютер

Час – 4 години.

План проведення заняття

Структура лекції	Відведений час	Методичні вказівки
1 Організаційна частина	3 хв.	Включає в себе: привітання, яке має на меті привернути увагу, забезпечити контакт лектора з аудиторією; визначення присутності студентів на занятті
2 Повідомлення теми, формулювання мети та основних завдань	5 хв.	Включає в себе: вступне зауваження, мотивацію актуальності теми лабораторного заняття, формулювання мети
3 Основна частина	70 хв.	Включає в себе: ознайомлення з основними теоретичними положеннями, алгоритмічними прийомами; інструктаж з техніки безпеки на робочому місці; самостійне виконання студентами завдань лабораторної роботи; поточний контроль виконання роботи, консультативну роботу
4 Заключна частина Домашнє завдання: (відповідно до робочої програми)	2 хв.	Включає в себе: захист студентами звітів про роботу; підведення підсумків, узагальнення матеріалу (аналіз, узагальнення та систематизація знань, умінь, навичок); прибирання робочих місць

Література

- 1 Шилдт, Г. С++: базовий курс, 3-е видання.: Пер. з англ. [Текст] / Г. Шилдт. – М.: Видавничий дім "Вільямс", 2010. – 624 с.: іл.

- 2 Страуструп, Б. Мова програмування C/C++ [Текст] / Б. Страуструп. – М.: Біном, 2006. – 501 с.: іл.
- 3 Паппас, К.Х. Відлагодження в C/C++. Керівництво для розробників [Текст] / К.Х. Паппас, У.Х. Мюррей III. – М.: "Біном", 2009. – 452 с.

Інструкційна картка

для проведення лабораторного заняття № 13-14

- 1 Тема Складання та налагодження програм для знаходження екстремумів та сортування лінійних масивів
- 2 Робоче місце: Персональний комп'ютер
- 3 Тривалість заняття: 4 години
- 4 Мета проведення заняття: Придбання практичних навичок з складання та відлагодження програм з знаходження екстремумів та сортування лінійних масивів
- 5 Матеріально-технічне оснащення робочого місця: персональний комп'ютер у складі: системний блок, монітор, клавіатура, миша
- 6 Правила охорони праці: Студенти ознайомлені із загальними правилами охорони праці та правилами безпеки під час роботи у навчальному обчислювальному центрі коледжу
- 7 Зміст і послідовність виконання завдань:
- 1 Ознайомитися із запропонованим завданням
- Завдання: Ввести заданий масив з клавіатури, обробити масив за заданим алгоритмом, вивести масив на екран, знайдений екстремум та результат сортування масиву
1. Дано масив з 10 елементів. Знайти мінімум непарних від'ємних елементів масиву. Відсортувати масив за зростанням елементів.
 2. Дано масив з 15 елементів. Знайти максимум від'ємних елементів масиву. Відсортувати масив за зменшенням елементів.
 3. Дано масив з 13 елементів. Знайти мінімум від'ємних елементів масиву. Відсортувати масив за збільшенням елементів.
 4. Дано масив з 12 елементів. Знайти максимум непарних елементів масиву на парних місцях. Відсортувати масив за збільшенням елементів.
 5. Дано масив з 11 елементів. Знайти мінімум з діапазону $(-8;9]$. Відсортувати масив за зменшенням елементів.

6. Дано масив з 20 елементів. Знайти максимум додатних елементів масиву на непарних місцях. Відсортувати масив за збільшенням елементів.
7. Дано масив з 18 елементів. Знайти мінімум парних додатних елементів масиву. Відсортувати масив за збільшенням елементів.
8. Дано масив з 19 елементів. Знайти максимум додатних елементів масиву з діапазону $(-5; 10)$. Відсортувати масив за зменшенням елементів.
9. Дано масив з 16 елементів. Знайти мінімум від'ємних елементів масиву. Відсортувати масив за зменшенням елементів.
10. Дано масив з 14 елементів. Знайти мінімум з діапазону $[10;30]$. Відсортувати масив за збільшенням елементів.
11. Дано масив з 15 елементів. Знайти максимум додатних елементів масиву на непарних місцях. Відсортувати масив за зменшенням елементів.
12. Дано масив з 10 елементів. Знайти максимум парних елементів масиву на непарних місцях. Відсортувати масив за збільшенням елементів.
13. Дано масив з 11 елементів. Знайти максимум додатних елементів масиву на непарних місцях. Відсортувати масив за зменшенням елементів.
14. Дано масив з 13 елементів. Знайти максимум непарних додатних елементів масиву. Відсортувати масив за збільшенням елементів.
15. Дано масив з 12 елементів. Знайти мінімум від'ємних елементів масиву з діапазону $[-17;-5]$. Відсортувати масив за збільшенням елементів.
16. Дано масив 16 елементів. Знайти мінімум додатних непарних елементів масиву. Відсортувати масив за зменшенням елементів.
17. Дано масив з 20 елементів. Знайти мінімум від'ємних елементів масиву на парних місцях. Відсортувати масив за збільшенням елементів.
18. Дано масив з 17 елементів. Знайти максимум з діапазону $[-11;1)$. Відсортувати масив за зменшенням елементів.
19. Дано масив з 18 елементів. Знайти максимум від'ємних елементів масиву. Відсортувати масив за зменшенням елементів.
20. Дано масив з 19 елементів. Знайти мінімум парних елементів масиву. Відсортувати масив за збільшенням елементів.
21. Дано масив з 10 елементів. Знайти максимум від'ємних парних елементів масиву. Відсортувати масив за збільшенням елементів.
22. Дано масив з 11 елементів. Знайти мінімум додатних непарних елементів масиву. Відсортувати масив за зменшенням елементів.
23. Дано масив з 12 елементів. Знайти мінімум непарних елементів з діапазону $[-11;21]$. Відсортувати масив за зменшенням елементів.
24. Дано масив з 13 елементів. Знайти максимум парних елементів масиву з діапазону $[-22;12]$. Відсортувати масив за збільшенням елементів.
25. Дано масив з 14 елементів. Знайти максимум з діапазону $(-1;11)$. Відсортувати масив за зменшенням елементів.

2 Визначити метод вирішення задачі

3 Розробити алгоритм вирішення задачі, скласти блок-схему алгоритму

4 Написати програмний код

5 Відлагодити і протестувати програму

6 Оформити звіт з лабораторного заняття

8 Методичні рекомендації щодо виконання й оформлення:

звіт з лабораторного заняття має містити: номер лабораторного заняття, тему та мету заняття, хід роботи, завдання до виконання, лістинг програмного коду, блок-схему алгоритму рішення задачі, знімки екрана результатів виконання програми, висновки

9 Після виконаної лабораторної роботи студент повинен:

Знати: теоретичні відомості з теми лабораторного заняття

Уміти: розробляти програми та алгоритми рішення задачі відповідно до поставленого завдання та мети лабораторного заняття.

10 Захист роботи:

Захист роботи включає в себе відповіді на питання викладача по суті виконаного завдання, порядкове коментування лістингу коду програми, розкриття змісту виконаної блок-схеми

11 Завдання для самостійної роботи (домашнє завдання):

Повторення раніше вивченого матеріалу – конспекту лекцій

Лабораторне заняття № 15-16

з навчальної дисципліни «Основи програмування та алгоритмічні мови»

Тема Складання та налагодження програм для обробки матриць.

Мета заняття Придбання практичних навичок з складання та відлагодження програм обробки матриць

Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:
інструкційна картка, персональний комп'ютер

Час – 4 години.

План проведення заняття

Структура лекції	Відведений час	Методичні вказівки
1 Організаційна частина	3 хв.	Включає в себе: привітання, яке має на меті привернути увагу, забезпечити контакт лектора з аудиторією; визначення присутності студентів на занятті
2 Повідомлення теми, формулювання мети та основних завдань	5 хв.	Включає в себе: вступне зауваження, мотивацію актуальності теми лабораторного заняття, формулювання мети
3 Основна частина	70 хв.	Включає в себе: ознайомлення з основними теоретичними положеннями, алгоритмічними прийомами; інструктаж з техніки безпеки на робочому місці; самостійне виконання студентами завдань лабораторної роботи; поточний контроль виконання роботи, консультативну роботу
4 Заклучна частина Домашнє завдання: (відповідно до робочої програми)	2 хв.	Включає в себе: захист студентами звітів про роботу; підведення підсумків, узагальнення матеріалу (аналіз, узагальнення та систематизація знань, умінь, навичок); прибирання робочих місць

Література

- 1 Шилдт, Г. С++: базовий курс, 3-е видання.: Пер. з англ. [Текст] / Г. Шилдт. – М.: Видавничий дім "Вільямс", 2010. – 624 с.: іл.

- 2 Страуструп, Б. Мова програмування C/C++ [Текст] / Б. Страуструп. – М.: Біном, 2006. – 501 с.: іл.
- 3 Паппас, К.Х. Відлагодження в C/C++. Керівництво для розробників [Текст] / К.Х. Паппас, У.Х. Мюррей III. – М.: "Біном", 2009. – 452 с.

Інструкційна картка

для проведення лабораторного заняття № 15-16

- 1 Тема Складання та налагодження програм для обробки матриць.
- 2 Робоче місце: Персональний комп'ютер
- 3 Тривалість заняття: 4 години
- 4 Мета проведення заняття: Придбання практичних навичок з складання та відлагодження програм обробки матриць
- 5 Матеріально-технічне оснащення робочого місця: персональний комп'ютер у складі: системний блок, монітор, клавіатура, миша
- 6 Правила охорони праці: Студенти ознайомленні із загальними правилами охорони праці та правилами безпеки під час роботи у навчальному обчислювальному центрі коледжу
- 7 Зміст і послідовність виконання завдань:
- 1 Ознайомитися із запропонованим завданням
- Завдання: Ввести матрицю по рядках з клавіатури, обробити матрицю за заданим алгоритмом, вивести матрицю у загальноприйнятому вигляді на екран та обчислене завдання.
1. Дано матрицю 3x4. Обчислити добуток від'ємних елементів у кожному із стовпчиків.
 2. Дано матрицю 4x5. Порахувати кількість парних елементів у кожному із стовпчиків.
 3. Дано матрицю 4x3. Обчислити суму від'ємних парних елементів у кожному із рядків.
 4. Дано матрицю 3x3. Обчислити середнє арифметичне додатних елементів у кожному з стовпчиків.
 5. Дано матрицю 2x4. Порахувати кількість від'ємних парних елементів у кожному із стовпчиків.

6. Дано матрицю 5×5 . Обчислити добуток додатних непарних елементів у кожному з рядків.
 7. Дано матрицю 3×6 . Обчислити суму від'ємних непарних елементів у кожному із стовпчиків.
 8. Дано матрицю 4×4 . Обчислити різницю непарних елементів у кожному із стовпчиків.
 9. Дано матрицю 5×4 . Порахувати кількість від'ємних непарних елементів у кожному із рядків.
 10. Дано матрицю 3×4 . Обчислити суму додатних непарних елементів у кожному із стовпчиків.
 11. Дано матрицю 2×5 . Обчислити добуток від'ємних непарних елементів у кожному із стовпчиків.
 12. Дано матрицю 5×2 . Обчислити добуток додатних парних елементів у кожному із рядків.
 13. Дано матрицю 3×5 . Обчислити добуток елементів із діапазону $[-3;7]$ у кожному із стовпчиків.
 14. Дано матрицю 4×4 . Порахувати кількість не нулів у кожному із стовпчиків.
 15. Дано матрицю 5×6 . Порахувати кількість нулів у кожному із рядків.
 16. Дано матрицю 4×2 . Обчислити добуток елементів із діапазону $[1;10]$ у кожному із рядків.
 17. Дано матрицю 3×5 . Обчислити суму додатних парних елементів у кожному із рядків.
 18. Дано матрицю 3×4 . Обчислити добуток додатних елементів у кожному із стовпчиків.
 19. Дано матрицю 2×7 . Обчислити середнє арифметичне всіх елементів у кожному із стовпчиків.
 20. Дано матрицю 4×4 . Обчислити середнє арифметичне всіх елементів у кожному із рядків.
 21. Дано матрицю 3×5 . Обчислити суму від'ємних елементів у кожному із стовпчиків.
 22. Дано матрицю 3×5 . Обчислити середнє арифметичне не нулів у кожному із рядків.
 23. Дано матрицю 3×5 . Порахувати кількість елементів із діапазону $[-11;1]$ кожному із стовпців.
 24. Дано матрицю 4×3 . Обчислити добуток від'ємних елементів у кожному із рядків.
- Дано матрицю 5×5 . Обчислити суму додатних елементів у кожному із стовпчиків.

- 2 Визначити метод вирішення задачі
 - 3 Розробити алгоритм вирішення задачі, скласти блок-схему алгоритму
 - 4 Написати програмний код
 - 5 Відлагодити і протестувати програму
 - 6 Оформити звіт з лабораторного заняття
-

8 Методичні рекомендації щодо виконання й оформлення:
звіт з лабораторного заняття має містити: номер лабораторного заняття, тему та мету заняття, хід роботи, завдання до виконання, лістинг програмного коду, блок-схему алгоритму рішення задачі, знімки екрана результатів виконання програми, висновки

9 Після виконаної лабораторної роботи студент повинен:
Знати: теоретичні відомості з теми лабораторного заняття
Уміти: розробляти програми та алгоритми рішення задачі відповідно до поставленого завдання та мети лабораторного заняття.

10 Захист роботи:
Захист роботи включає в себе відповіді на питання викладача по суті виконаного завдання, порядкове коментування лістингу коду програми, розкриття змісту виконаної блок-схеми

11 Завдання для самостійної роботи (домашнє завдання):
Повторення раніше вивченого матеріалу – конспекту лекцій
