ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3

ТЕМА: Графічне представлення алгоритмів у вигляді блок-схем

МЕТА РОБОТИ: Виробити навички проектування та програмної реалiзацiї алгоритмiв

ЗАВДАННЯ:

1.Скласти алгоритм програми за варіантом, номер якого визначає викладач.

2.Скласти програму відповідно до розробленого алгоритму.

3.Набрати програму, вiдлагодити її та отримати результати.

ВМIСТ ЗВIТУ:

1.Умова індивідуального завдання та початкові дані.

2.Блок-схема для розв’язання задачі та її опис.

3.Текст розробленої програми.

4.Результати роботи програми.

**ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ**

**Алгоритми розгалуження**

1. На площині задано три точки з координатами (*x*1,*y*1), (*x*2,*y*2), та (*x*3,*y*3). Визначити, яка з них ближче до початку координат.
2. Дано два дійсних числа *x* і *y*. Якщо *x* і *y* від’ємні, то кожне значення замінити його модулем; в інших випадках *x* і *y* залишити без змін.
3. Дано два дійсних числа *x* і *y*. Якщо від’ємне тільки одне з них, то обидва значення збільшити на *xy*; в інших випадках *x* і *y* залишити без змін.
4. Дано два цілих числа *x* і *y*. Якщо обидва значення невід’ємні, то збільшити їх в *x* разів; в інших випадках *x* і *y* залишити без змін.
5. Дано два дійсних числа *x* і *y* (*x≠y*). Менше з цих двох чисел замінити їхньою напівсумою, а більше – їхнім подвоєним добутком.
6. Дано дійсні числа *а*, *b*, *с*. Подвоїти ці числа, якщо *a≥b≥c*,і замінити їхніми абсолютними значеннями, якщо це не так.
7. .Дано дійсні числа *а*, *b*, *c*. Якщо *a>b>c*, то числа залишити без змін, у протилежному випадку всі числа заміняються їх квадратами.
8. Якщо сума трьох різних дійсних чисел *x*, *y*, *z* менше одиниці, то кожне значення замінити його модулем, у протилежному випадку всі числа заміняються їхніми квадратами.
9. Якщо сума двох різних дійсних чисел *x* і *y* менше одиниці, то кожне значення замінити його модулем, у протилежному випадку вивести квадрат їх різниці.
10. Якщо сума трьох різних дійсних чисел *x*, *y*, *z* більше нуля, то числа замінити їх кубами, у протилежному випадку вивести .
11. Дано натуральне число.Якщо сума трьох різних дійсних чисел *x*, *y*, *z* менше нуля, значення збільшити в *n* разів або замінити їхніми абсолютними значеннями, якщо це не так.
12. Дано дійсні числа *а*, *b*, *c*. Поміняти місцями їх значення так, щоб .
13. Дано дійсні числа *x* і *y* (*x≠y*). Поміняти їх значення так, щоб в *x* опинилось більше з цих значень, а в *y* – менше.
14. Дано дійсні числа *x*, *y*, *z*. Обчислити *a* за формулою:

.

1. Якщо сума трьох різних дійсних чисел *x*, *y*, *z* менше одиниці, то вивести *max*(*x*, *y*, *z*), у протилежному випадку – *min*(*x*, *y*, *z*).
2. Дано дійсні числа *а*, *b*, *c*, *d*. Якщо , то кожне число замінити найбільшим серед них; якщо *a*>*b*>*c*>*d*, то числа залишити без змін;, у протилежному випадку всі числа заміняються їхніми квадратами.
3. Дано два дійсних числа *x* і *y*. Якщо *x* і *y* від’ємні, то кожне значення замінити його модулем; якщо від’ємне тільки одне з них, то обидва значення збільшити на *xy*; в інших випадках *x* і *y* залишити без змін.
4. Дано дійсне число *x*, цілі *c*, *d*. З'ясувати, чи вірно, що *x* належить відрізку [*c*,*d*], і якщо це так, то обчислити *a* і *b*: *a*=*x*–1, *b*=*x*+7. У протилежному випадку відповіддю повинно служити повідомлення: *немає рішень*.
5. Дано два дійсних числа *x* і *y*, цілі *c*, *d*, *n*. Якщо *x* і *y* від’ємні, то кожне значення замінити його модулем; якщо *x* і *y* належать відрізку [*c*,*d*], то значення *x* і *y* зменшити *n* разів; в інших випадках *x* і *y* залишити без змін.
6. Дано дійсне число *x*, цілі *c*, *d*. З'ясувати, чи вірно, що *x* належить відрізку [*c*,*d*], і якщо це так, то обчислити *a* і *b*: *a*=**, *b*=*x*+1. У протилежному випадку відповіддю повинно служити повідомлення: *немає рішень*.
7. Дано дійсне число *x*, цілі *c*, *d*. З'ясувати, чи вірно, що *x* належить відрізку [*c*,*d*], і якщо це так, то обчислити *a* і *b*: *a*=**, *b*=*x*4+*x*3. У протилежному випадку відповіддю повинно служити повідомлення: *немає рішень*.
8. Дано два дійсних числа *x* і *y*, цілі *c*, *d*, *n*. Якщо *x* і *y* від’ємні, то кожне значення замінити його модулем; якщо *x* і *y* належать відрізку [*c*,*d*], то значення *x* і *y* зменшити в *n* разів; якщо від’ємне тільки одне з них, то обидва значення збільшити на *n*; в інших випадках *x* і *y* залишити без змін.
9. Дано дійсне число *x*, цілі *c*, *d*. З'ясувати, чи вірно, що *x* належить відрізку [*c*,*d*], і якщо це так, то обчислити *a* і *b*: *a*=4*x*+*x*3, *b*=*x*2. У протилежному випадку відповіддю повинно служити повідомлення: *немає рішень*.
10. Дано дійсне число *x*, цілі *c*, *d*. З'ясувати, чи вірно, що *x* належить відрізку [*c*,*d*], і якщо це так, то обчислити *a* і *b*: , *b*=*x*2+4*x*+5. У протилежному випадку *x* збільшити на *c*.
11. Дано дійсне число *x*, цілі *c*, *d*. З'ясувати, чи вірно, що *x* належить відрізку [*c*,*d*], і якщо це так, то обчислити *a* і *b*: *a*=2*x*, *b*=*x*2/2. У протилежному випадку обчислити *f* і *g*: , *g*=*x*3.
12. Дано дійсне число *x*, цілі *c*, *d*. З'ясувати, чи вірно, що *x* належить відрізку [*c*,*d*], і якщо це так, то обчислити *a* і *b*: **, *b*=2*x*3+5*cd*. У протилежному випадку *x* збільшити на *cd*.

**Алгоритмічна конструкція повторення (цикли)**

###### (в задачах користуватися лише діями першого та другого ступенів\*)

1. Знайти суму *S* ряду, загальний член якого *an*=(–1)*n*–1/*nn*. Підсумовувати поки черговий член ряду по модулю не стане менше *y*=10–3.
2. Знайти суму *S* ряду, загальний член якого *an*=1/2*n*+1/3*n*. Підсумовувати поки черговий член ряду по модулю не стане менше *y*=10–4.
3. Знайти суму *S* ряду, загальний член якого *an*=(2*n*–1)/2*n*. Підсумовувати поки черговий член ряду по модулю не стане менше *y*=10–5.
4. Знайти суму *S* ряду, загальний член якого *an*=1/((3*n*–2)(3*n*+1)). Підсумовувати поки черговий член ряду по модулю не стане менше *y*=10–3.
5. Знайти суму *S* ряду, загальний член якого *an*=10*n*/*n*!. Підсумовувати поки черговий член ряду по модулю не стане менше *y*=10–4.
6. 31 Знайти суму *S* ряду, загальний член якого *an*=(*n*!/)(2*n*)!. Підсумовувати поки черговий член ряду по модулю не стане менше *y*=10–5.
7. Знайти суму *S* ряду, загальний член якого *an*=*n*!/*nn*. Підсумовувати поки черговий член ряду по модулю не стане менше *y*=10–6.
8. Знайти суму *S* ряду, загальний член якого *an*=2*nn*!/(*nn*)!. Підсумовувати поки черговий член ряду по модулю не стане менше *y*=10–3.
9. Знайти суму *S* ряду, загальний член якого *an*=3*nn*!/(3*n*)!. Підсумовувати поки черговий член ряду по модулю не стане менше *y*=10–5.
10. Знайти суму *S* ряду, загальний член якого *an*=*n*!/(3*nn*). Підсумовувати поки черговий член ряду по модулю не стане менше *y*=10–4.
11. Знайти суму *S* ряду, загальний член якого *an*=(*n*!)2/(2*n*)!. Підсумовувати поки черговий член ряду по модулю не стане менше *y*=10–6.
12. Знайти суму *S* ряду, загальний член якого *an*=2(*n*!)2/(3(2*n*)!). Підсумовувати поки черговий член ряду по модулю не стане менше *y*=10–3.
13. Дано дійсне число *x* (*<*1). Знайти наближене значення нескінченної суми
14.  Підсумовувати поки черговий член ряду по модулю не стане менше *y*=10–6.
15. Дано дійсне число *x* (*<*1). Знайти наближене значення нескінченної суми  Підсумовувати поки черговий член ряду по модулю не стане менше *y*=10–5.
16. Дано дійсне число *x* (*>*1/2). Знайти наближене значення нескінченної суми  Підсумовувати поки черговий член ряду по модулю не стане менше *y*=10–7.
17. Дано дійсне число *x* (*>*1). Знайти наближене значення нескінченної суми  Підсумовувати поки черговий член ряду по модулю не стане менше *y*=10–5.
18. Знайти наближене значення нескінченної суми  Підсумовувати поки черговий член ряду по модулю не стане менше *y*=10–6. Результат порівняти з точним значенням *ST=π*2/6.
19. Знайти наближене значення нескінченної суми  Підсумовувати поки черговий член ряду по модулю не стане менше *y*=10–7. Результат порівняти з точним значенням *ST*=0.6931478…
20. Знайти наближене значення нескінченної суми  Підсумовувати поки черговий член ряду по модулю не стане менше *y*=10–5. Результат порівняти з точним значенням *ST*=*π*/4.
21. Дано дійсне число *x* (*≤π*/4). Знайти наближене значення нескінченної суми  Підсумовувати поки черговий член ряду по модулю не стане менше *y*=10–4.
22. Дано дійсне число *x* (*≤π*/4). Знайти наближене значення нескінченної суми  Підсумовувати поки черговий член ряду по модулю не стане менше *y*=10–6.
23. Дано дійсне число *x* (*<*1). Знайти наближене значення нескінченної суми  Підсумовувати поки черговий член ряду по модулю не стане менше *y*=10–7.
24. Дано дійсне число *x*. Знайти наближене значення нескінченної суми  Підсумовувати поки черговий член ряду по модулю не стане менше *y*=10–4.
25. Дано дійсне число *x* (*<*1). Знайти наближене значення нескінченної суми  Підсумовувати поки черговий член ряду по модулю не стане менше *y*=10–7.
26. Знайти наближене значення нескінченної суми . Підсумовувати поки черговий член ряду по модулю не стане менше *y*=10–6.

**Вкладені цикли**

###### (в задачах користуватися лише діями першого та другого ступенів\*)

1. Дано натуральні числа *n*, *a*1, *a*2, …, *an*. Визначити кількість членів зазначеної послідовності, що є парними числами.

2. Дано натуральні числа *n*, *a*1, *a*2, …, *an*. Визначити кількість членів зазначеної послідовності, що є непарними числами.

3. Дано натуральні числа *n*, *a*1, *a*2, …, *an*. Визначити кількість членів зазначеної послідовності, кратних *n*.

4. Дано натуральні числа *n*, *m*, *a*1, *a*2, …, *an*. Визначити кількість членів зазначеної послідовності,кратних *m* і некратних *n*.

5. Дано натуральне число *n* та цілі числа *a*1, *a*2, …, *an*. Одержати суму тих чисел даної послідовності, що єкратними *n*.

6. Дано натуральне число *n* та цілі числа *a*1, *a*2, …, *an*. Одержати суму тих чисел даної послідовності, що єнепарними та від’ємними.

7. Дано натуральне число *n* та цілі числа *a*1, *a*2, …, *an*. Одержати суму тих чисел даної послідовності, що єпарними та додатними.

8. Дано натуральне число *n* та цілі числа *x*, *a*1, *a*2, …, *an*. Знайти кількість і суму тих членів даної послідовності, щоділяться на *x*.

9. Дано натуральні числа *n*, *p*, цілі числа *a*1*,* *a*2, …, *an*. Одержати добуток тих членів даної послідовності, щократні *p*.

10. Дані цілі додатні числа *n*, *a*1, *a*2, …, *an*. Визначити кількість парних і непарних членів зазначеної послідовності.

11. Дані цілі додатні числа *n*, *k*, *a*1, *a*2, …, *an*. Визначити суму і добуток членів зазначеної послідовності, кратних *k*.

12. Дані цілі додатні числа *n*, *k*, *m*, *a*1, *a*2, …, *an*. Визначити суму і добуток членів зазначеної послідовності, кратних *k* та некратних *m*.

13. Дані цілі додатні числа *n*, *a*1, *a*2, …, *an*. Визначити суму непарних і добуток парних членів зазначеної послідовності.

14. Дані цілі додатні числа *n*, *a*1, *a*2, …, *an*. Визначити кількість членів зазначеної послідовності, що мають парні порядкові номери та є непарними числами.

15. Дані цілі додатні числа *n*, *k*, *m*, *a*1, *a*2, …, *an*. Знайти ті члени послідовності, що при діленні на *m* дають залишок кратний *k*.

16. Дані цілі додатні числа *n*, *m*, *a*1, *a*2, …, *an*. Знайти ті члени послідовності, що при діленні на *m* дають парний залишок.

17. Дані цілі додатні числа *n*, *m*, *a*1, *a*2, …, *an*. Знайти ті члени послідовності, що при діленні на *m* дають непарний результат цілочисельного ділення.

18. Дані цілі додатні числа *n*, *k*, *m*, *a*1, *a*2, …, *an*. Визначити кількість і суму членів зазначеної послідовності, кратних *k* та некратних *m*.

19. Дані цілі додатні числа *n*, *a*1, *a*2, …, *an*. Визначити подвоєну суму непарних і подвоєний добуток парних членів послідовності *a*1, *a*2, …, *an*.

20. Дані цілі додатні числа *n*, *a*1, *a*2, …, *an*. Визначити *max* парних членів зазначеної послідовності.

21. Дані цілі додатні числа *n*, *a*1, *a*2, …, *an*. Визначити *min* непарних членів зазначеної послідовності.

22. Дані цілі додатні числа *n*, *a*1, *a*2, …, *an*. Визначити *max* парних та *min* непарних членів зазначеної послідовності.

23. Дані цілі додатні числа *n*, *k*, *a*1, *a*2, …, *an*. Визначити *max* членів зазначеної послідовності, кратних *k*.

24. Дані цілі додатні числа *n*, *k*, *m*, *a*1, *a*2, …, *an* (*m*>*k*≥0). Знайти ті члени зазначеної послідовності, що при діленні на *m* дають залишок *k*.

25. Дані цілі додатні числа *n*, *k*, *m*, *a*1, *a*2, …, *an* (*m*>*k*≥0). Визначити суму і добуток членів зазначеної послідовності, що при діленні на *m* дають залишок *k*.

\*) *Додавання та віднімання вважаються діями першого ступеня, множення і ділення – діями другого ступеня*