Прізвище: Пагута
Ім'я: Віталій
Група: КН-108
Варіант: 22
Кафедра: САПР
Дисципліна: Алгоритмізація та програмування. Ч.2
Перевірив: Андрущак Н.А.

ЗВІТ
до лабораторної роботи №1
на тему "Машина Поста"

Мета роботи: вивчення формального визначення поняття алгоритму, пов'язаного із введеною Емілем Постом спеціальної математичної конструкції (машина Поста) і постулюванням тези про еквівалентність такого формалізму і поняття «алгоритм».

Відповіді на контрольні запитання:

1.Що постулює так звана «теза Поста»?

Для знаходження значень функції тоді і тільки тоді існує алгоритм, коли вона є обчислювальною за Постом, тобто коли вона може обчислюватись на відповідній машині Поста.

2. Що таке алгоритм за Постом?

Алгоритм (за Постом) - програма для машини Поста, що приводить до вирішення поставленої задачі.

3. Що таке машина Поста?

Машина Поста – це абстрактна (тобто така, що не існує в арсеналі техніки), але дуже проста обчислювальна машина. Машина Поста, не дивлячись на зовнішню простоту, може здійснювати різні обчислення, для чого потрібно задати початковий стан каретки і програму, яка виконає ці обчислення.

4. Які складові абстрактної машини Поста?

Машина Поста складається із стрічки та каретки (яка також називається головкою зчитування/запису). Стрічка є безмежною і розділена на комірки однакового розміру

5. Який набір команд виконує машина Поста?

Графічне представлення команд машини Поста

→	Крок вправо
←	Крок вліво
V	Записати мітку
X	Стерти мітку
? a:b	Переглянути комірку (тернарний оператор): якщо в комірці знаходиться 0, тоді перейти на команду з номером a, інакше на команду з номером b.
!	Зупинка

6. Що таке початковий стан каретки?

Це її положення навпроти порожньої комірки лівіше за найлівішу мітку а стрічці.

7. Що таке стан стрічки?

Стан стрічки — це розподіл міток по комірках

8. Що таке стан машини Поста?
Стан машини Поста складається із стану стрічки і розташування каретки
9. Навести перелік неприпустимих дій, які ведуть до аварійної зупинки машини.

Перелік неприпустимих дій, які ведуть до аварійної зупинки машини:

- спроба записати 1 (мітку) в заповнену комірку;
- спроба стерти мітку в порожній комірці;
- нескінченне виконання (зациклення).

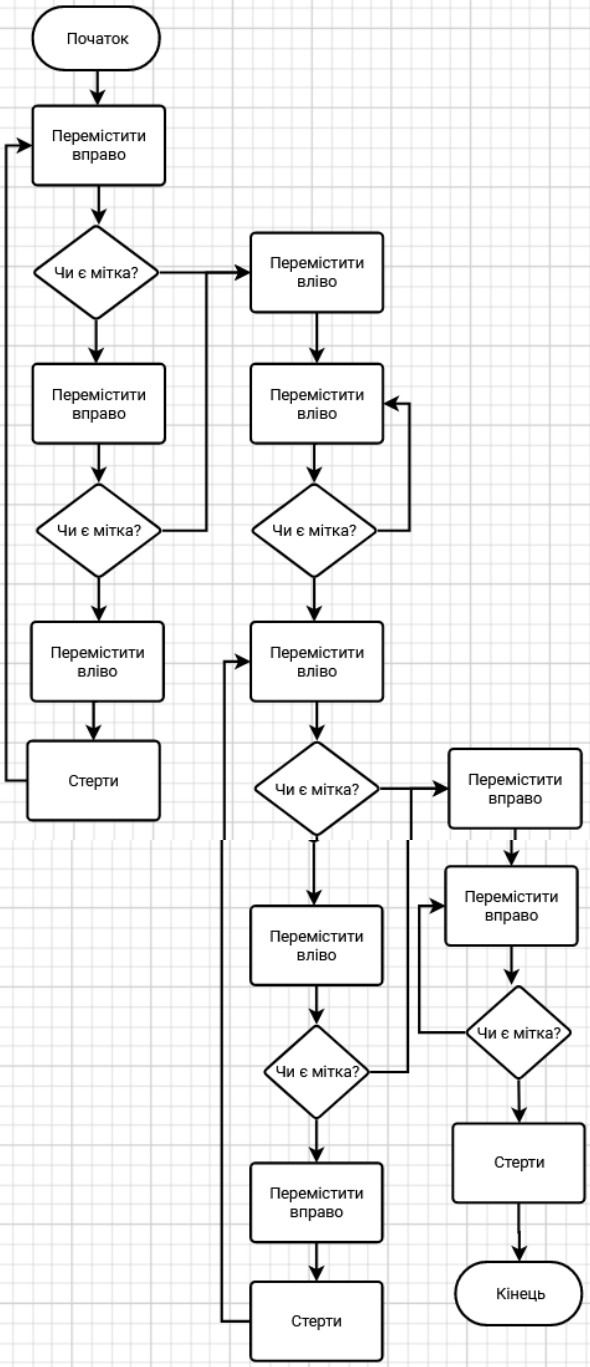
10. Що таке програма для машини Поста?
Програмою для машини Поста називається непорожній список послідовно пронумерованих команд наступної структури: n K m, де n - порядковий номер команди, K − дія, яка виконується кареткою, m - номер наступної команди, яку необхідно виконати.
11. Коли програма застосовна до біжучого стану машини Поста?
Будемо розуміти, що ми можемо застосувати програму до біжучого стану машини Поста, якщо виконання програми не призведе до зациклювання, тобто рано чи пізно ми виконаємо команду «Зупинка».

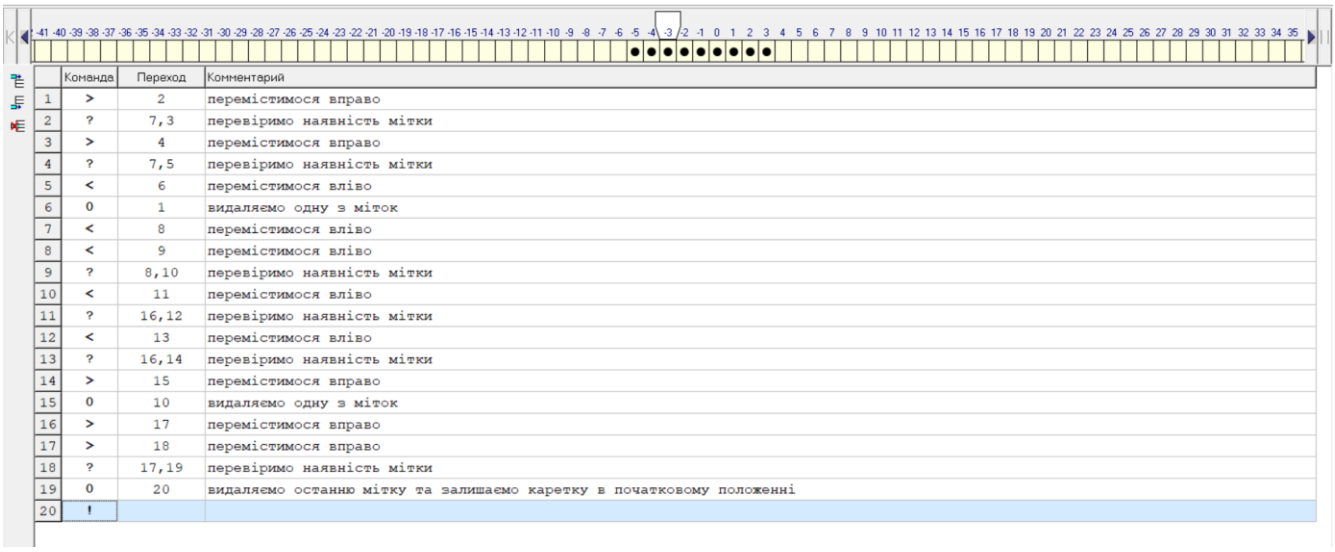
Індивідуальне завдання:
22. Задано масив міток. Каретка розташовується десь над масивом, але не над крайніми мітками. Стерти всі мітки, крім крайніх, і поставити каретку в початкове положення.
Код програми:

	Команда	Переход	Комментарий
1	>	2	перемістимося вправо
2	?	7,3	перевіримо наявність мітки
3	>	4	перемістимося вправо
4	?	7,5	перевіримо наявність мітки
5	<	6	перемістимося вліво
6	0	1	видаляємо одну з міток
7	<	8	перемістимося вліво
8	<	9	перемістимося вліво
9	?	8,10	перевіримо наявність мітки
10	<	11	перемістимося вліво
11	?	16,12	перевіримо наявність мітки
12	<	13	перемістимося вліво
13	?	16,14	перевіримо наявність мітки
14	>	15	перемістимося вправо
15	0	10	видаляємо одну з міток
16	>	17	перемістимося вправо
17	>	18	перемістимося вправо
18	?	17,19	перевіримо наявність мітки
19	0	20	видаляємо останню мітку та залишаємо каретку в початковому положенні
20	!		

Результати виконання програми:

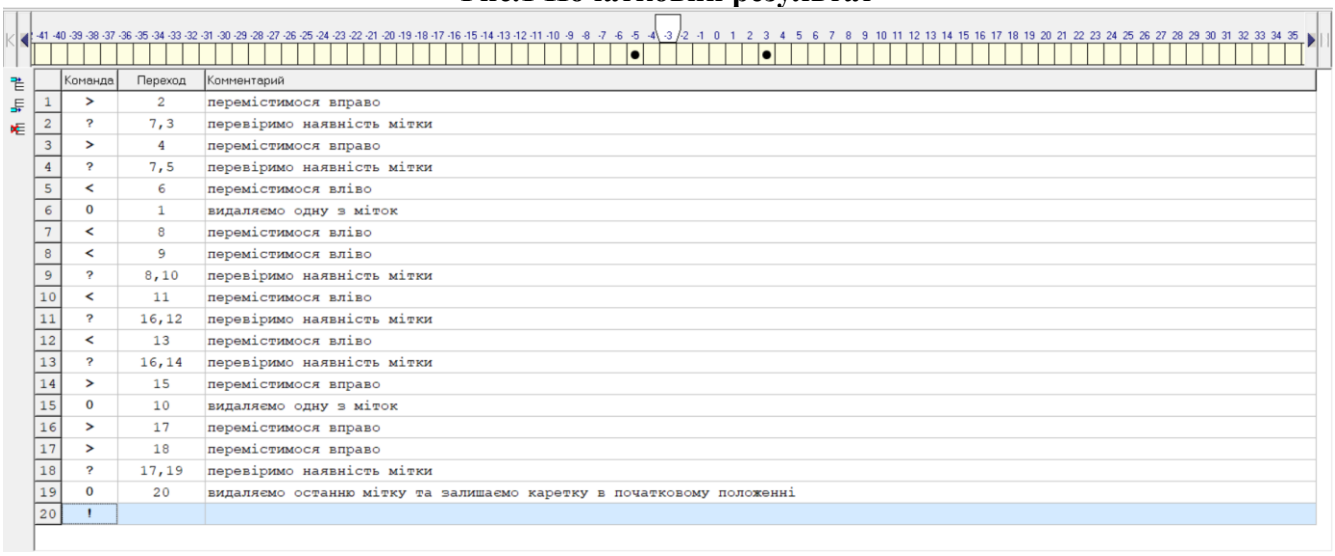
Блок-схема


Початок
Перемістити вправо
Чи є мітка?
Перемістити вліво
Перемістити вправо
Перемістити вліво
Чи є мітка?
Чи є мітка?
Перемістити вліво
Перемістити вліво
Стерти
Чи є мітка?
Перемістити вправо
Перемістити вправо
Перемістити вліво
Перемістити вправо
Чи є мітка?
Чи є мітка?
Стерти
Перемістити вправо
Кінець
Стерти



	Команда	Переход	Комментарий
1	>	2	перемістимося вправо
2	?	7,3	перевіримо наявність мітки
3	>	4	перемістимося вправо
4	?	7,5	перевіримо наявність мітки
5	<	6	перемістимося вліво
6	0	1	видаляємо одну з міток
7	<	8	перемістимося вліво
8	<	9	перемістимося вліво
9	?	8,10	перевіримо наявність мітки
10	<	11	перемістимося вліво
11	?	16,12	перевіримо наявність мітки
12	<	13	перемістимося вліво
13	?	16,14	перевіримо наявність мітки
14	>	15	перемістимося вправо
15	0	10	видаляємо одну з міток
16	>	17	перемістимося вправо
17	>	18	перемістимося вправо
18	?	17,19	перевіримо наявність мітки
19	0	20	видаляємо останню мітку та залишаємо каретку в початковому положенні
20	!		

Рис.1 Початковий результат



	Команда	Переход	Комментарий
1	>	2	перемістимося вправо
2	?	7,3	перевіримо наявність мітки
3	>	4	перемістимося вправо
4	?	7,5	перевіримо наявність мітки
5	<	6	перемістимося вліво
6	0	1	видаляємо одну з міток
7	<	8	перемістимося вліво
8	<	9	перемістимося вліво
9	?	8,10	перевіримо наявність мітки
10	<	11	перемістимося вліво
11	?	16,12	перевіримо наявність мітки
12	<	13	перемістимося вліво
13	?	16,14	перевіримо наявність мітки
14	>	15	перемістимося вправо
15	0	10	видаляємо одну з міток
16	>	17	перемістимося вправо
17	>	18	перемістимося вправо
18	?	17,19	перевіримо наявність мітки
19	0	20	видаляємо останню мітку та залишаємо каретку в початковому положенні
20	!		

Рис.2 Кінцевий результат

Аналіз результатів:

>	Для переміщення каретки вправо
<	Для переміщення каретки вліво
?	Для перегляду комірки : якщо в комірці знаходиться 0, тоді перейти на команду з номером a, інакше на команду з номером b.
0	Стерти мітку
!	зупинка

За допомогою цих команд я склав програму, яка стирає всі мітки масиву крім крайніх,та вкінці повертає каретку на початкове положення.

Висновок:

На даній лабораторній роботі я ознайомився з машиною Поста, та командами, за допомогою яких на ній створюються програми. Також створив програму для порівняння двох масивів символів . З теорії ознайомився з формальним визначенням поняття алгоритму і постулюванням тези про еквівалентність такого формалізму.