ДОДАТОК А

Графічний матеріал атестаційної роботи

Харківський національний університет радіоелектроніки

АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА

«Метод оптимізації багатопроцесорної обробки запитів»

Виконала: ст. гр. СПзм-18-2 Політаєва А.І.

Керівник: проф. каф. ЕОМ Міхаль О.П.

Аналіз предметної області:

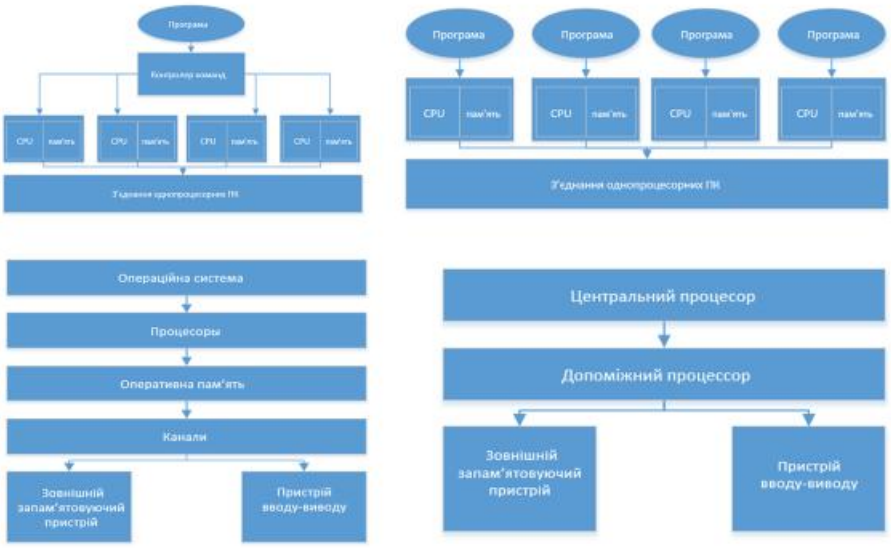
Метою атестаційної роботи є дослідження методів обробки запитів з використанням мультіпроцесорів.

Завдання:

- ❖ аналіз існуючих методів багатопроцесорної обробки запитів;
- ❖ розгляд питань підвищення ефективності багатопроцесорної обробки запитів;
- ❖ розробка програмних засобів для аналізу продуктивності.

Архітектури систем паралельної обробки

3



4

Недоліки конвеєрної обробки

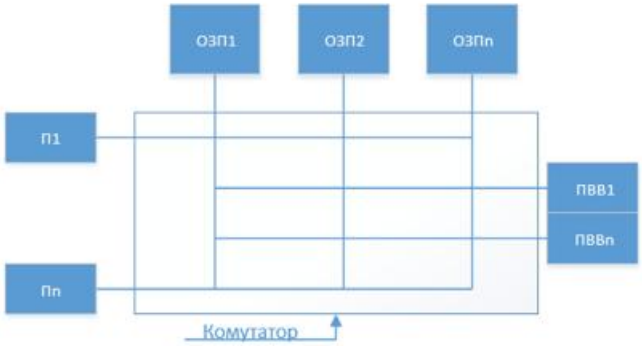
У конвеєрних обчислювальних системах основний обсяг операцій з обробки даних виконується одним або декількома конвеєрними процесорами Конвеєр оперує векторами даних, які є одновимірними масивами. Конвеєрна обробка ефективна тільки тоді, коли завантаження конвеєра майже повна.

Існуючі ризики:

- ✓ Структурний ризик - спроба декількох команд одночасно звернутися до одного і того ж ресурсу.
- ✓ Ризик за даними.
- ✓ Ризик по управлінню.

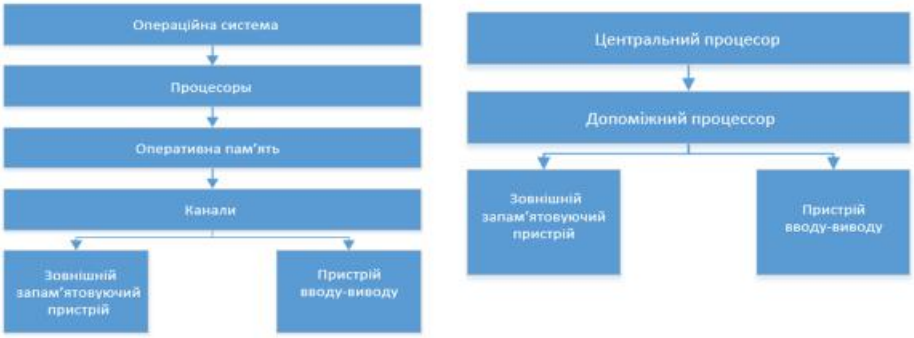
Багатопроцесорна система

5



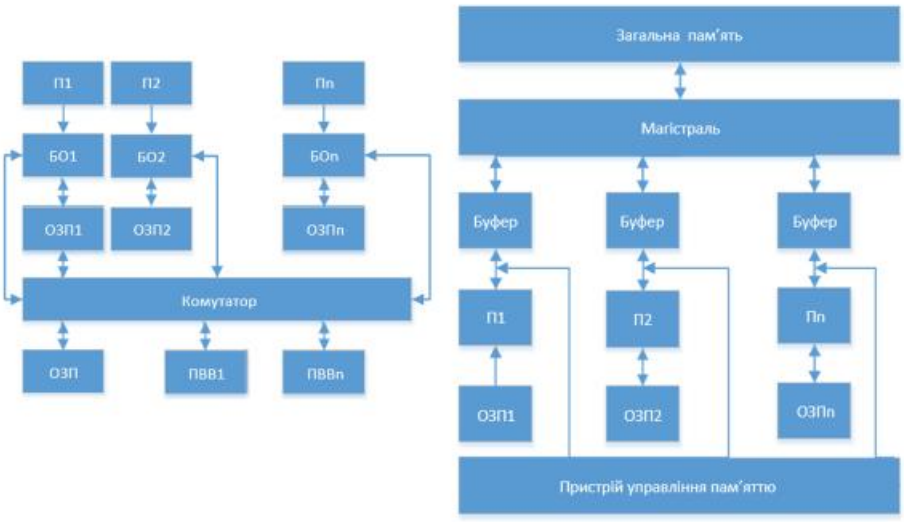
Дворівнева багатопроцесорна система

6



Багатопроцесорні системи з індивідуальною та загальною пам'яттю

7



Оптимізація однопроцесорної обробки запитів

8

$$T_{\min ну} = n(\tau_1 + \sum_{i=2}^{k} \tau_i \prod_{j=1}^{i-1} p_j)$$

$$\frac{\tau_i}{1-p_i} < \frac{\tau_{i+1}}{1-p_{i+1}}, \qquad i = \overline{1, k-1,}$$

$$T_{\min уп} = n\,(\sum_{i=1}^{k} \tau_i \prod_{j=1}^{i} p_j),$$

$$\frac{p_i \tau_i}{1-p_i} < \frac{p_{i+1} \tau_{i+1}}{1-p_{i+1}}, \qquad i = \overline{1, k-1,}$$

$$T_{совм} = n(a^{k-1} + (pa + p^2 a^2 + \cdots + p^{k-2} a^{k-2}) + (p * 1)) = n(a^{k-1} + p + \frac{1-(pa)^{k-1}}{1-pa} - 1)$$

Загальний метод оптимізації багатороцесорної обробки запитів

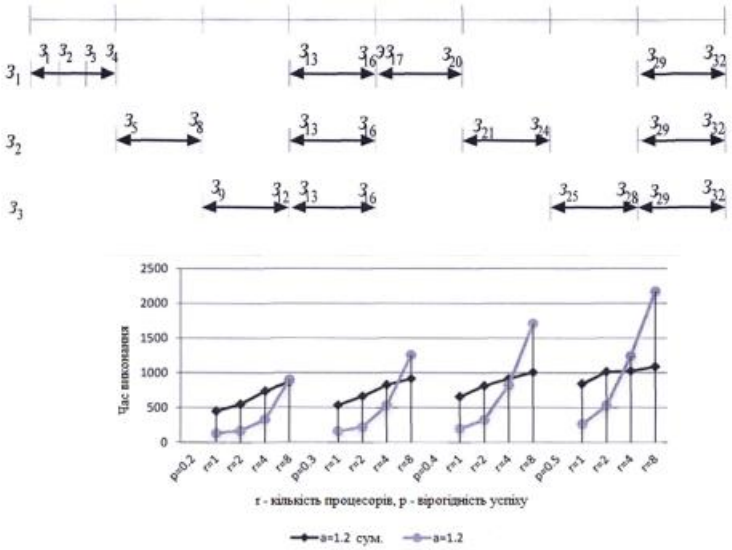
9

- ✓ Визначаються підмножини співпадаючих елементарних запитів, що входять в запити кон'юнктивний мультізапроса.
- ✓ Таких підмножин може бути кілька, тому серед них виділяється одне за відповідним критерієм. Цьому подмножеству відповідає елементарний запит, який виконується в першу чергу.
- ✓ Виділений елементарний запит видаляється з числа елементарних запитів мультізапиту.
- ✓ Далі зазначена процедура триває до тих пір, поки підмножина співпадаючих елементарних запитів стає порожньою.

В якості критерію виділення підмножини (елементарного запиту) назвемо наступні: номер елементарного запиту; число запитів, в які входить елементарний запит (глибина охоплення); число елементарних запитів, що утворюють підмножину (ширина охоплення).

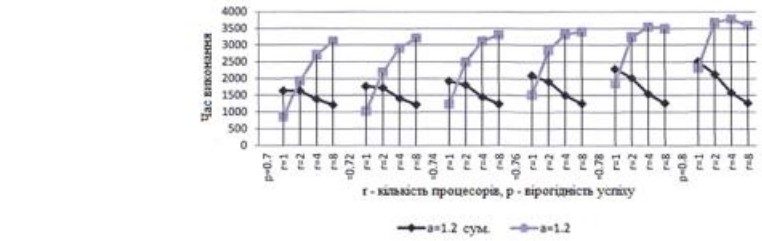
Мультізапит при різних значеннях параметрів

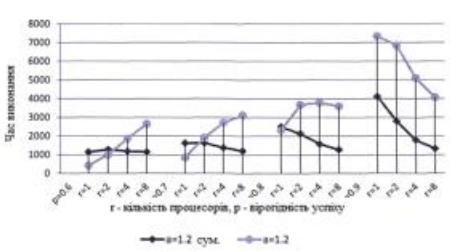
10

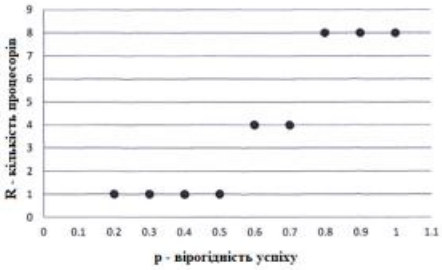


Час виконання мультізапитів

11

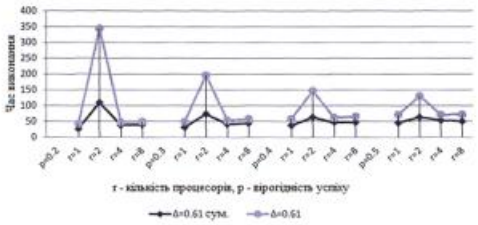


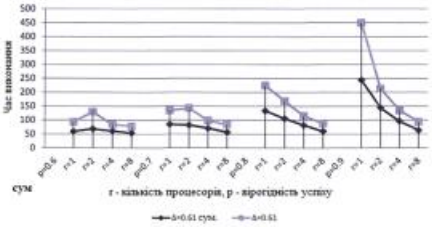




Час виконання мультізапитів

12

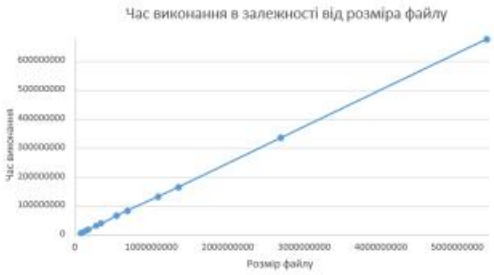


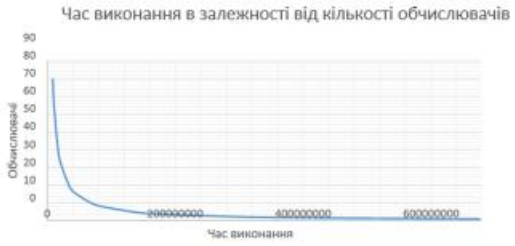


Аналіз продуктивності

13

Розмір в байтах	Час виконання, мс	Обчислювачів
5368709120	677169000	1
2684354560	337370000	2
1342177280	167186000	4
1073741824	134196000	5
671088640	85925000	8
536870912	68376000	10
335544320	41837000	16
268435456	33591000	20
167772160	20914000	32
134217728	16625000	40
83886080	10370000	64
67108864	8356000	80





Висновки

14

- ✓ Запропоновано і обґрунтовано метод оптимізації за часом виконання мультізапиту при зверненні до бази даних на основі упорядкування елементарних запитів.
- ✓ Розроблено метод забезпечення оптимізації багатопроцесорної обробки мультізапитів.
- ✓ З використанням регресійного аналізу, розроблена програма оцінювання реальної продуктивності обчислювальних вузлів.