

Архітектура комп'ютерів

Змістовний модуль № 2

Теоретичні питання

I. Конвеєрний процесор

1. Стадії конвеєра: вибірка, декодування, виконання, доступ до пам'яті, запис результатів.
2. Часові діаграми багатотактного та конвеєрного тракту даних.
3. Абстрактне представлення роботи конвеєра, поняття про конфлікти.
4. Конвеєрний тракт даних. Проходження на конвеєрі команд різних типів.
5. Конфлікти даних та способи їх усунення.
6. Конфлікти керування. Способи усунення конфліктів.
7. Модифікований тракт даних для усунення конфліктів.
8. Виняткові (особливі) ситуації: невідома (невизначена) команда та арифметичне переповнення.
9. Розширення тракту даних для обробки виняткових (особливих) ситуацій.

II. Покращені мікроархітектури

10. Довгий конвеєр.
11. Передбачення умовних переходів.
12. Суперскалярний процесор. Особливості запобігання конфліктам в суперскалярних процесорах
13. Процесор із позачерговим виконанням команд.
14. Перейменування реєстрів.
15. SIMD.
16. Багатопоточність.
17. Симетричні мультипроцесори.
18. Гетерогенні мультипроцесори.
19. Суперконвеєрні процесори
20. Процесор векторного комп'ютера
21. Комп'ютери з довгим форматом команди
22. Комп'ютери з комбінованою архітектурою
23. Комп'ютери з явним паралелізмом виконання команд

III. Арифметико-логічний пристрій

24. Місце АЛП в комп'ютері. Функції АЛП. Взаємодія АЛП з іншими вузлами процесора.
25. Класифікація АЛП.
26. Послідовний, паралельний та послідовно-паралельний способи обробки інформації в АЛП.
27. Елементарні операції АЛП. Робота АЛП для виконання елементарних операцій.
28. Складні арифметичні і логічні операції АЛП. Виконання складних операцій.
29. Граф алгоритму та його використання при виборі структури операційного пристрою.
30. Типова структура АЛП. Багатоблокові АЛП сучасних комп'ютерів.
31. Класифікація операційних пристроїв.
32. Табличні операційні пристрої.
33. Принципи роботи багатотактових операційних пристроїв.
34. Принципи роботи одноктаткових операційних пристроїв.
35. Принципи роботи конвеєрних операційних пристроїв.

Практичні завдання

Зобразити схематично конвеєрний тракт даних для команд

1. - lw.
2. - sw.
3. - типу R.
4. - beq.
5. - addi.
6. - j.

Зобразити схематично багатотактний тракт даних з обробкою особливих ситуацій для команд

7. - lw.
8. - sw.
9. - типу R.
10. - beq.
11. - addi.
12. - j.