

Αρχιτεκτονική Υπολογιστών



Γιώργος Δημητρίου

Ενότητα 9^η:

Επεξεργαστές με Στατική
Δρομολόγηση Εντολών
(Itanium & Trimedia)

IA-64 & Επεξεργαστής Itanium

- Νέα αρχιτεκτονική, όχι επέκταση της IA-32
- 128 64(65)-bit ΚΓΣ (GPRs)
- 128 82-bit ΚΚΥ (FPRs – 80+2bits)
- 64 1 bit καταχωρητές βεβαίωσης (predicate registers) για βεβαιωμένη εκτέλεση
- 8 64-bit καταχωρητές διακλάδωσης (branch registers)
- Καταχωρητές ειδικού σκοπού

Εντολές IA-64

- Μήκος εντολής IA-64: 41 bits
- Μήκος λέξης εντολής: 128 bits
- 3 επιμέρους εντολές IA-64 (συλλαβές) ανά λέξη εντολής (δέσμη ή πακέτο)
- Ο συνδυασμός τύπου συλλαβών είναι μεταβλητός και καθορίζεται από ειδικό πρόθεμα 5 bits (πεδίο σχεδιότυπου ή ιχνάριο)
- Κάθε τύπος εντολής απευθύνεται σε συγκεκριμένη μονάδα εκτέλεσης

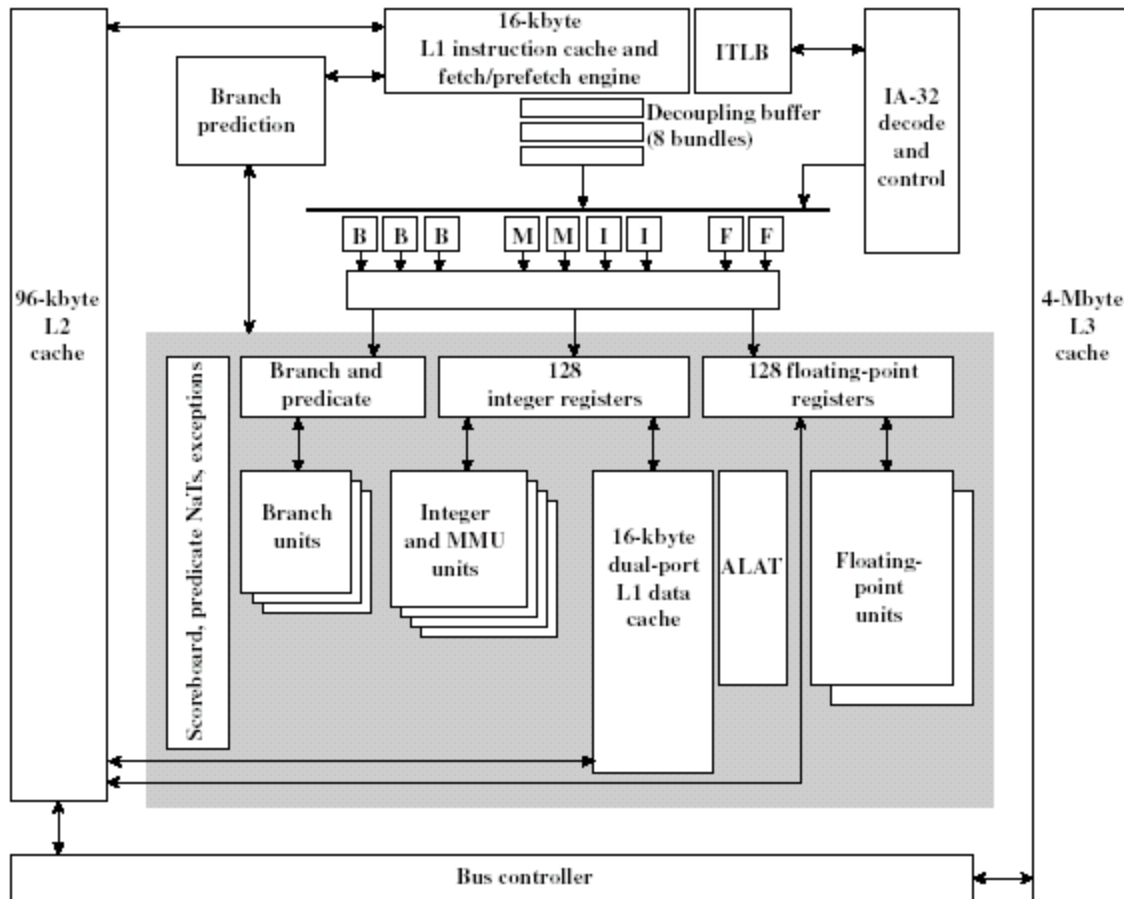
Μορφότυπος Εντολών IA-64

- Το ιχνάριο συνδυάζει τρεις μονάδες για εκτέλεση τριών τύπων συλλαβών από τους:
 - M προσπέλασης μνήμης (μονάδα M),
 - A ακέραιες εντός ALU (μονάδα M ή I),
 - B διακλάδωσης (μονάδα B),
 - I ακέραιες εκτός ALU (μονάδα I),
 - L+X μόνο για επεκτάσεις (μονάδα I ή B), και
 - F κινητής υποδιαστολής (μονάδα F)
- Η στάση (ακινητοποίηση) τερματίζει μια σειρά μη αλληλοεξαρτώμενων εντολών

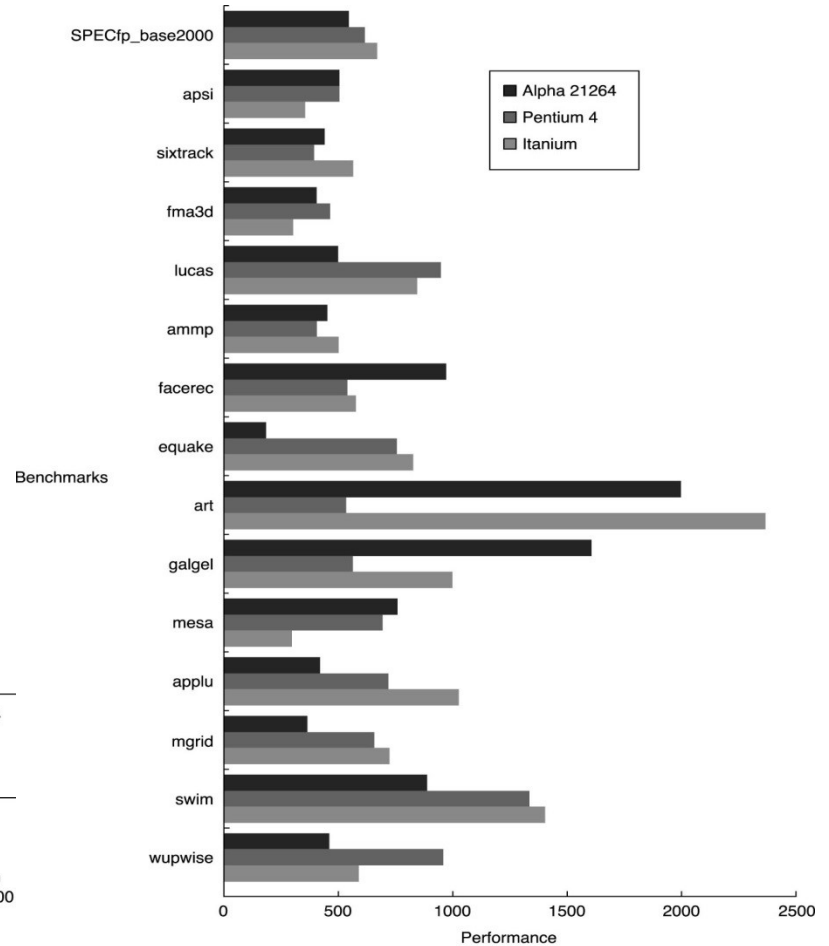
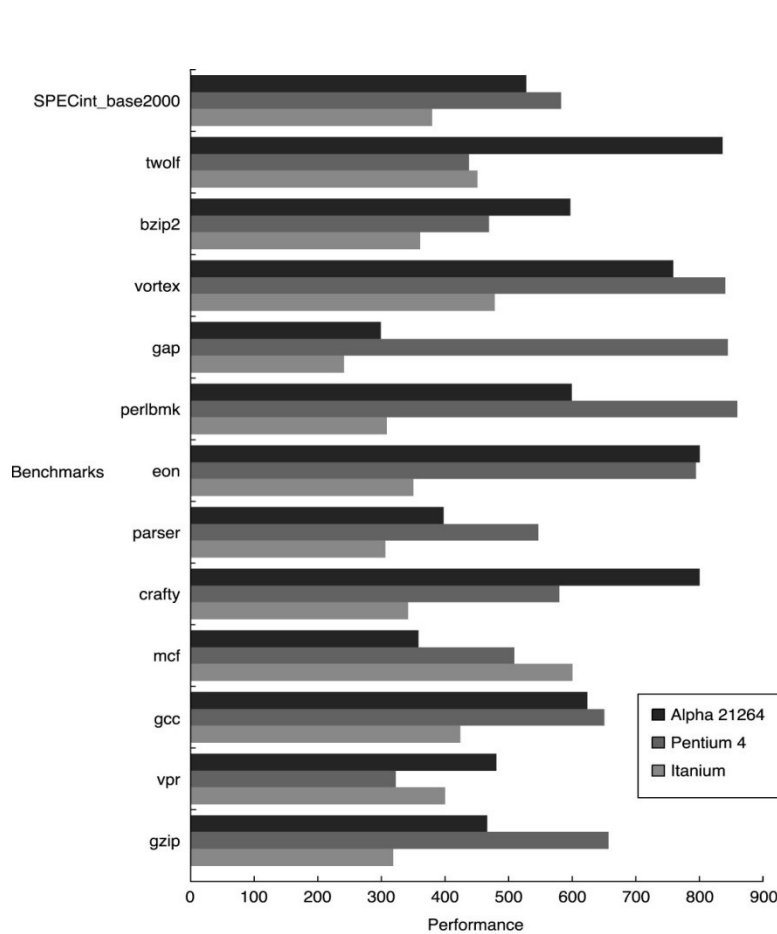
Δέσμες Εντολών IA-64

Template	Slot 0	Slot 1	Slot 2
0	M	I	I
1	M	I	I
2	M	I	I
3	M	I	I
4	M	L	X
5	M	L	X
8	M	M	I
9	M	M	I
10	M	M	I
11	M	M	I
12	M	F	I
13	M	F	I
14	M	M	F
15	M	M	F
16	M	I	B
17	M	I	B
18	M	B	B
19	M	B	B
22	B	B	B
23	B	B	B
24	M	M	B
25	M	M	B
28	M	F	B
29	M	F	B

Itanium



Συγκριτική Απόδοση του Itanium



Trimedia TM32

- Κλασική VLIW αρχιτεκτονική
- 5 επιμέρους εντολές ανά λέξη εντολής
- 23 μονάδες εκτέλεσης 11 διαφορετικών τύπων
- Αποκλειστικά στατική δρομολόγηση εντολών – κανένας έλεγχος κινδύνων από το υλικό
- Καλή απόδοση, αλλά μεγάλος κώδικας, ακόμα και αν αποθηκεύεται συμπιεσμένος