

Pipeline

Χρονοδιαγράμμα

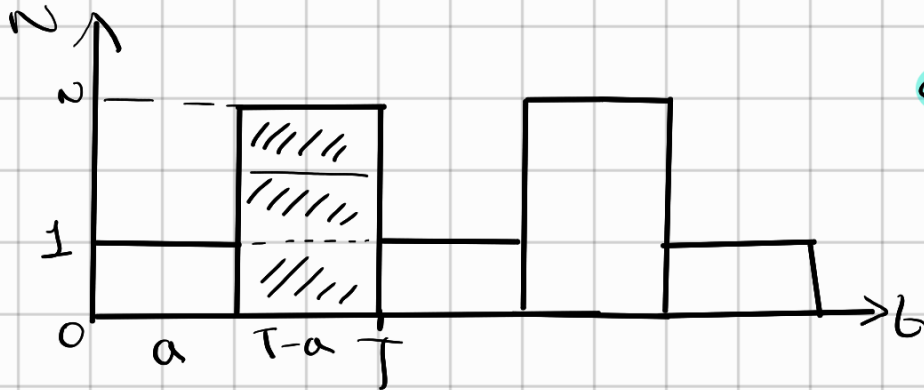
Αν δειχθεί σωστότερο

IF			1	B	3	4	
OF		1	B	3	4	5	
ID	1	B	3	4	5	6	
IE	1	B	3	4	5	6	7
	1 ^ο	2 ^ο	3 ^ο	4 ^ο	5 ^ο	6 ^ο	7 ^ο

Ανάλυση διακλάδωσης

JZ
JC
JNZ
JE

- Πόσο πολύ χρόνο έχει ο Η/Υ;



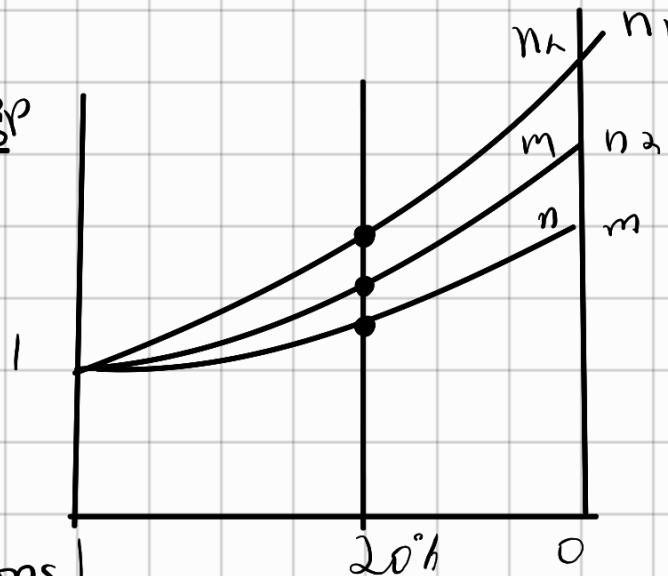
Σειράς → πρέπει μόνο ένας επεξεργαστής

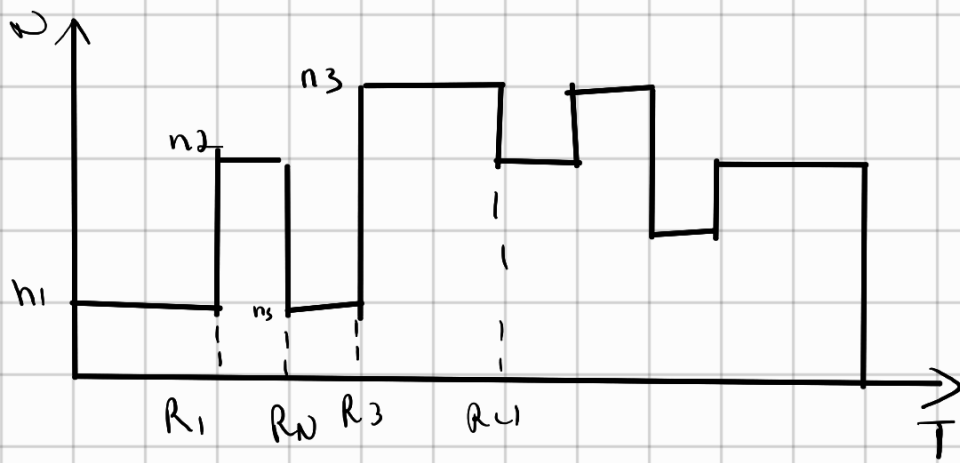
- $Sp(\text{speed up}) = \frac{\text{χρόνος στο σειριακό}}{\text{χρόνος στο παράλληλο}}$

$$Sp = \frac{a + (T-a)N}{T}$$

Efficiency/Utilization/Βαθμός χρήσης

$$Eff = \frac{Sp}{N} = \frac{a + (T-a)N}{NT}$$

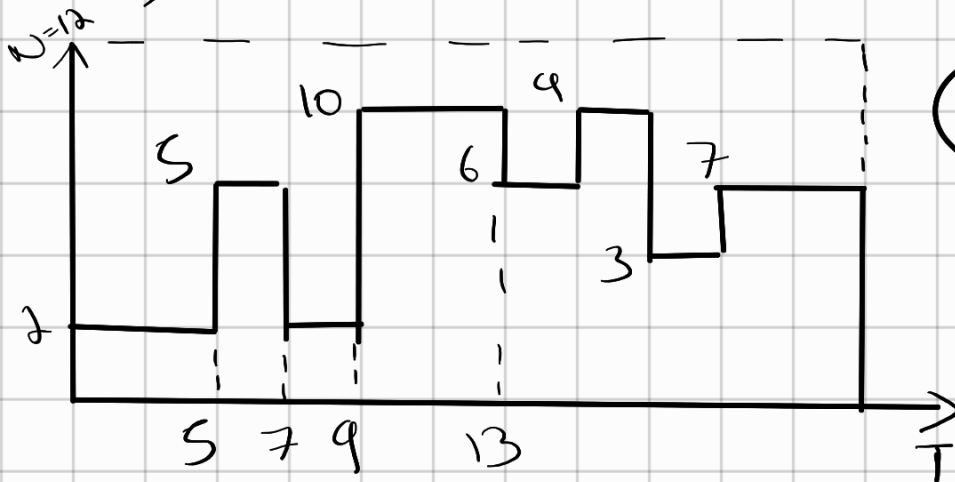




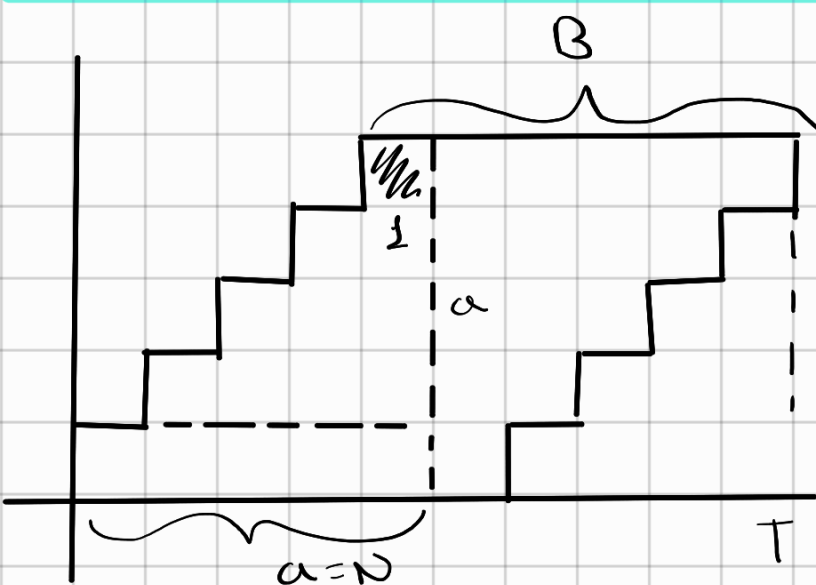
$$S_p = \frac{\sum \mu \beta a \Delta \sigma_r}{T}$$

$$EFP = \frac{\sum \mu \beta a \Delta \sigma_r}{\sum_{\text{original}} \sum \mu \beta a \Delta \sigma_r (NT)}$$

$N_0 \rightarrow$ Δε α ποσοστό χρησιμοποίηση το συστήμα μου



12 ενεργότητες



1η μέθοδος

$$S_p = \frac{a + (T - a)N}{T}$$

$$= \frac{N + (B + N - 1 - N)N}{B + N - 1}$$

$$= \frac{N + (B - 1)N}{B + N - 1} = \frac{BN}{B + N - 1}$$

Stages: N
Branch: κάθε B ενεργίες

2^η μείωση

$$SP = \frac{\text{Εμβαδόν}}{T} = \frac{BN}{B+N-1}$$

Πίνακας

Αγινδής 700, 701, 1000...

Ψευδής 700, 701, 702...

700	JZ 1000
701	NOO → Πίνακας
702	~~~~~
1000	

α) Delayed Branch

	1	B	3	4
1	B	3	4	

- Δουλεύει σε μικρή διακλάδωση

		1	L	3
	1	L	3	4
1	L	3	4	5

MOVE R1, A
ADD R2, R1, R3

- Σύμφωνα με το Delayed load η εργασία δεν επηρεάζεται τα φορτώνεται

β) Πρόβλεψη

Αν η τιμή ??? < ??? αγκυλώνουμε

γ) Branch History Table

Address	Target
700	701
BHT	

Ανάλυση Πιθανών Ερωτήσεων

- $R1 \leftarrow R2 + R3$
- $R5 \leftarrow R1 + R7$

• CDC6600

Seymour Cray

- a) Read after Read: R a R ✓
- β) Read after Write: R a W ⊗
- γ) Write after Read: W a R ⊗
- δ) Write after Write: W a W ⊗

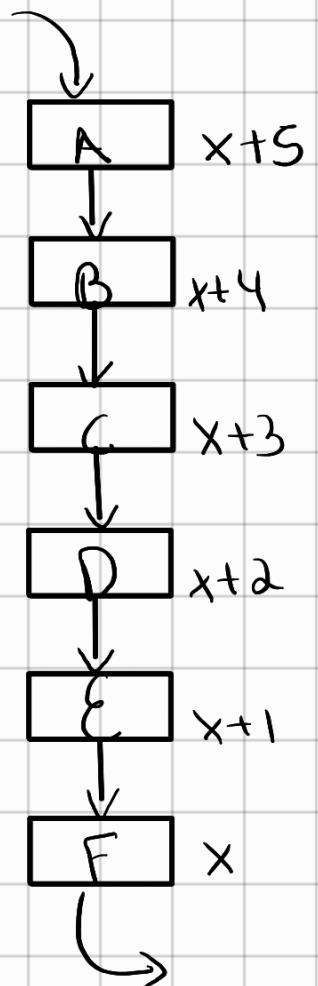
$x+1$ γράφει στο F
 $x+3$ διαβάζει στο C
γράφει

- a) $R1 \leftarrow R2 + R3$
 $R4 \leftarrow R2 + R5$

- β) $R1 \leftarrow R2 + R3$
 $R4 \leftarrow R1 + R5$

- γ) $R1 \leftarrow R2 + R3$
 $R2 \leftarrow R4 + R5$

- δ) $R1 \leftarrow R2 + R3$
 $R1 \leftarrow R4 + R5$



Hyper threading

mm

R1

R1

mm

R2

R2

mm

R3

R3

mm

mm