

Πληροφοριακά Συστήματα Οργάνωσης Παραγωγής

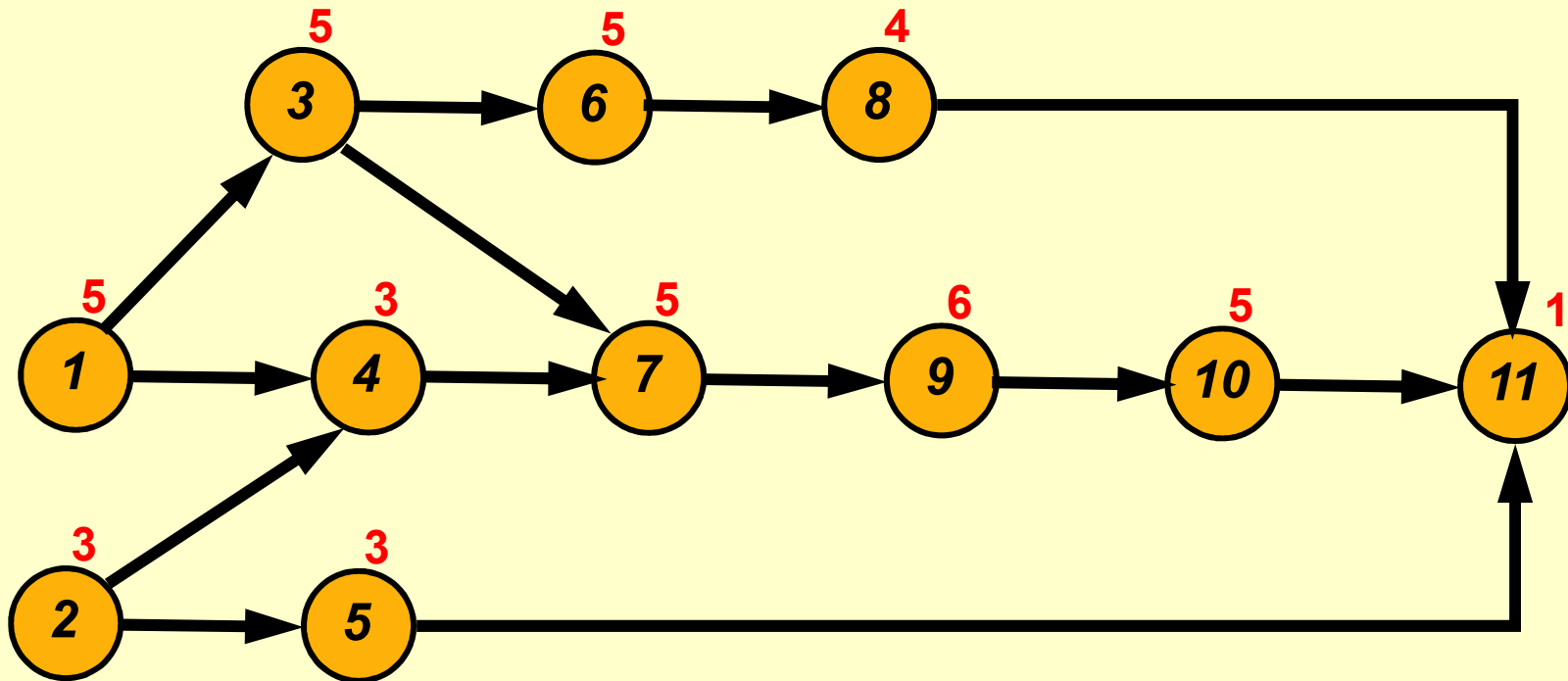
Χωροταξία Γραμμών Παραγωγής (Το πρόβλημα ALBP-2)

Η μέθοδος κάτω ορίου για την επίλυση του ALBP-2

- Θέσε το $c = LB_c$.
- **Επανάλαβε** τα πιο κάτω 2 βήματα μέχρι να βρεθεί έγκυρη λύση εξισορρόπησης
 1. Προσπάθησε να εντοπίσεις μια έγκυρη λύση εξισορρόπησης για το ζεύγος τιμών (m, c) .
 2. Αν δεν υπάρχει τέτοια λύση τότε αύξησε το c κατά 1
- **Επέστρεψε** την τελευταία λύση εξισορρόπησης που βρέθηκε μαζί με την τιμή του c

Παράδειγμα ALBP-2

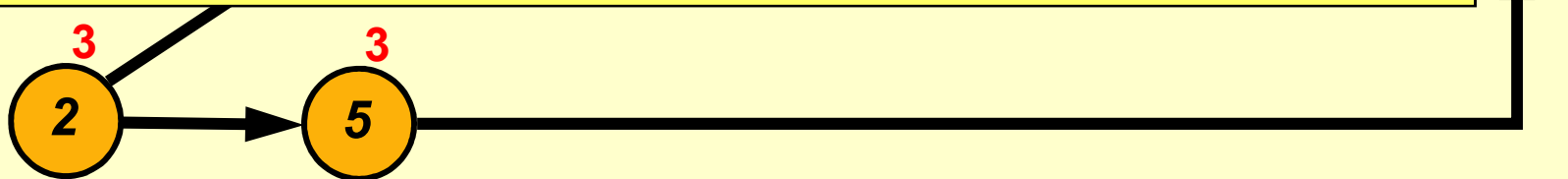
- Θεωρείστε μια γραμμή συναρμολόγησης με το πιο κάτω δίκτυο εργασιών.
- Στην γραμμή υπάρχουν 4 σταθμοί εργασίας.
- Ποιός είναι ο βέλτιστος χρόνος κύκλου εργασίας (cycle time) της γραμμής;
- Για την ανάθεση των εργασιών στους σταθμούς να εφαρμοστεί ο κανόνας SPT. Σε ισοπαλία να εφαρμόζεται ο κανόνας FCFS.



Παράδειγμα ALBP-2

- Αθροίζοντας τους χρόνους των εργασιών έχουμε: $p_{sum} = 45$ λεπτά
- $m=4$ σταθμοί. Ζητάμε τον ελάχιστο cycle time C_{min}

- Μέθοδοι υπολογισμού του c .
- Χρησιμοποιούνται συνήθως οι πιο κάτω ευρετικές μέθοδοι οι οποίες ψάχνουν με ένα επαναληπτικό τρόπο για το C_{min} στο διάστημα τιμών $[LB_c, UB_c]$
 1. Μέθοδος κάτω ορίου (Lower Bound).
 2. Μέθοδος άνω ορίου (Upper bound)
 3. Μέθοδος δυαδικής αναζήτησης (binary search method)
- Όπου, $LB_c = \text{Lower Bound}$ (Κάτω όριο) για το c και
- $UB_c = \text{Upper Bound}$ (Άνω όριο) για το c



Παράδειγμα ALBP-2

- Αθροίζοντας τους χρόνους των εργασιών έχουμε: $p_{sum} = 45$ λεπτά
- $m=4$ σταθμοί. Ζητάμε τον ελάχιστο cycle time C_{min}

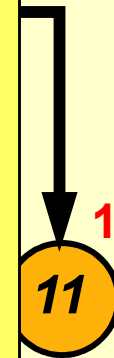
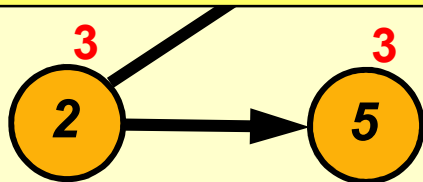
- Μέθοδοι υπολογισμού του c .

- Χρησιμοποιούνται συνήθως οι πιο κάτω ευρετικές μέθοδοι οι οποίες ψάχνουν με ένα επαναληπτικό τρόπο για το C_{min} στο διάστημα τιμών $[LB_c, UB_c]$

1. Μέθοδος κάτω ορίου (Lower Bound).
2. Μέθοδος άνω ορίου (Upper bound)
3. Μέθοδος δυαδικής αναζήτησης (binary search method)

- Όπου, $LB_c = \text{Lower Bound}$ (Κάτω όριο) για το c και

- $UB_c = \text{Upper Bound}$ (Άνω όριο)



$$LB_c = \max(p_{\max}, p_{sum} / m)$$

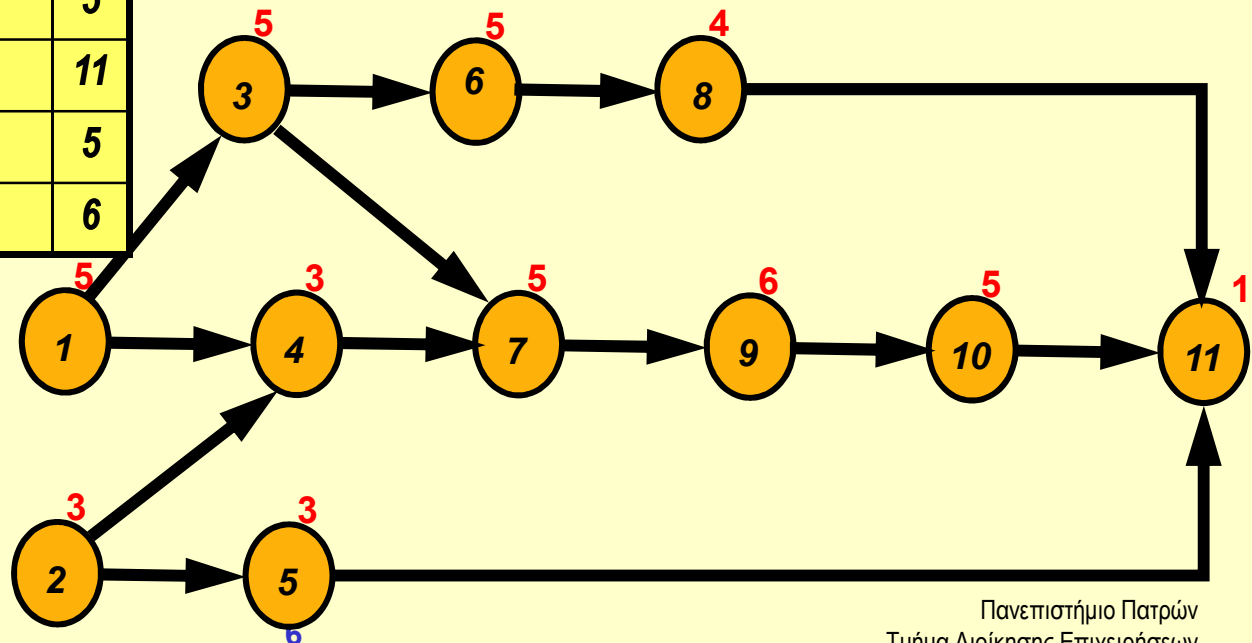
$$UB_c = \max(p_{\max}, 2p_{sum} / m)$$

Υποψήφιες εργασίες	Επιλογή Εργασίας	Σταθμός k	S_k
1, 2	2	1	3
1, 5	5		6
1	1		11
3, 4	4	2	3
3	3		8
6, 7	6	3	5
7, 8	8		9
7	7	4	5
9	9		11
10	10	5	5
11	11		6

1^η επανάληψη:

$$c = \max(p_{\max}; p_{\text{sum}}/m) = \max(6; 45/4) = \max(6; 11,25) = 12 \text{ λεπτά}$$

- Παρατηρούμε ότι η λύση δεν είναι έγκυρη γιατί αριθμός των σταθμών που προέκυψε (=5) ξεπερνά τον επιθυμητό αριθμό $m=4$.
- Έτσι, επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία θέτοντας το $c=c+1=13$.



Υποψήφιες εργασίες	Επιλογή Εργασίας	Σταθμός k	S_k
1, 2	2	1	3
1, 5	5		6
1	1		11
3, 4	4	2	3
3	3		8
6, 7	6		13
7, 8	8	3	4
7	7		9
9	9	4	6
10	10		11
11	11		12

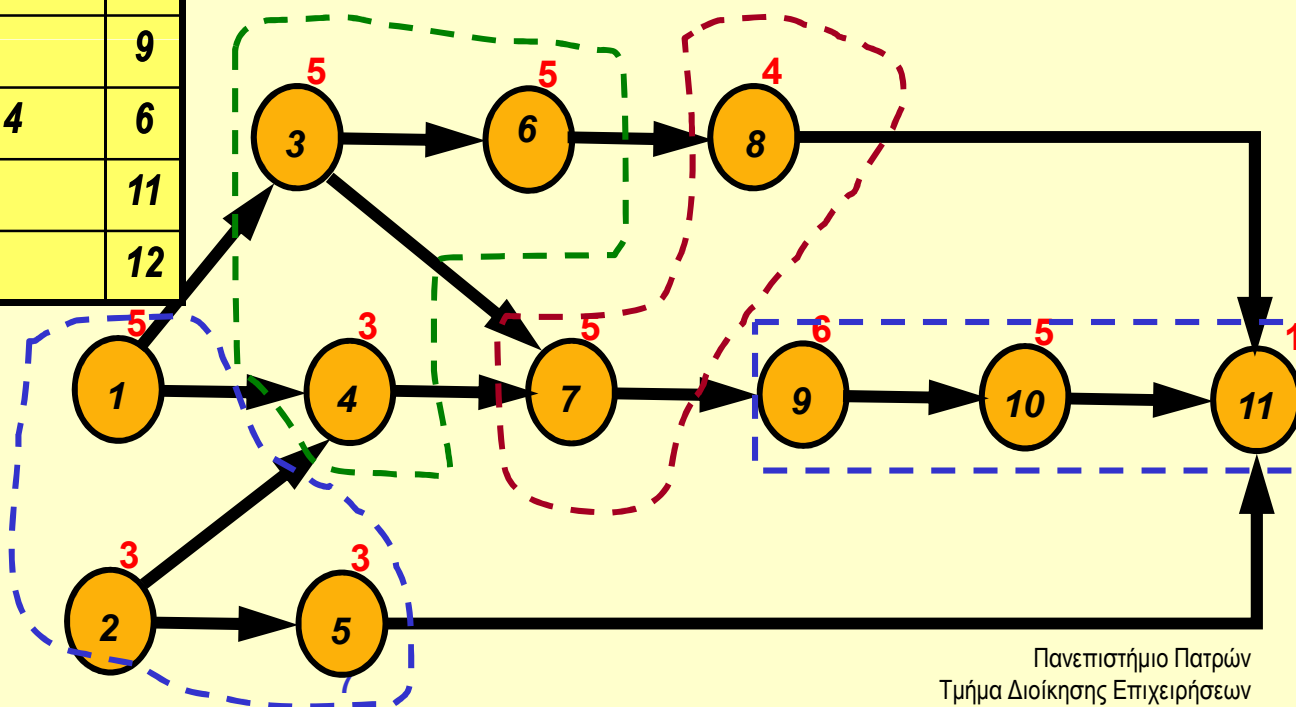
2^η επανάληψη:

c= 13 λεπτά

•Έγκυρη λύση:

BD = 2+0+4+1= 7 λεπτά

$E = p_{\text{sum}} / (m * c) = 45 / (4 * 13) = 0,865 \approx 86,5\%$



Άσκηση: Επίλυση ALBP-2: για $m = 3$

■ Για την επιλογή των εργασιών να εφαρμοστεί ο κανόνας *MFT*. Σε περίπτωση ισοπαλίας να εφαρμόζεται ο κανόνας *SPT*, σε νέα ισοπαλία ο κανόνας *FCFS*.

