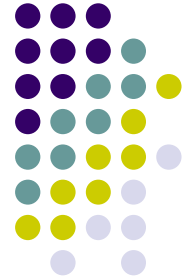


Η μέθοδος Vogel



- ✓ Μια τρίτη μέθοδος προσδιορισμού αρχικής λύσης σε προβλήματα μεταφοράς είναι η μέθοδος **Vogel**
- ✓ Η προσεγγιστική μέθοδος **Vogel** είναι μια πιο πολύπλοκη μέθοδος σε σχέση με τις προηγούμενες, αλλά δίνει κατά κανόνα πολύ καλύτερες λύσεις που είναι πλησιέστερες στη βέλτιστη λύση, ή σε αρκετές περιπτώσεις και αυτή ακόμη τη βέλτιστη λύση
- ✓ Η μέθοδος **Vogel** λαμβάνει υπ' όψη το κόστος των διαδρομών, αλλά όχι το απόλυτο κόστος κάθε διαδρομής, όπως στη μέθοδο του Ελάχιστου Κόστους
- ✓ Αντίθετα, η μέθοδος **Vogel** λαμβάνει υπ' όψη για κάθε πηγή και κάθε προορισμό την αύξηση κόστους που θα προέκυπτε αν αντί της πιο οικονομικής διαδρομής, επιλέγαμε τη δεύτερη πιο οικονομική
 - ✓ Υπολογίζει δηλαδή ένα είδος πιθανής "ποινής" (με την έννοια της αύξησης κόστους που θα προέκυπτε αν χανόταν η πρώτη επιλογή)
 - ✓ Έτσι, η επιλογή των διαδρομών δεν γίνεται με βάση το απόλυτο κόστος κάθε διαδρομής, αλλά την πιθανή "ποινή" και στόχος είναι η επιλογή των διαδρομών με βάση τη μέγιστη ποινή, δηλαδή να επιλεγούν διαδρομές για τις οποίες η εναλλακτική λύση θα απέφερε μεγάλη αύξηση του κόστους

Η εφαρμογή της μεθόδου **Vogel** στο προηγούμενο παράδειγμα



Βήμα 1. Για κάθε "πηγή προέλευσης" όπως και για κάθε "προορισμό" υπολογίζουμε ένα "δείκτη ποινής"

- Ο δείκτης αυτός ορίζεται από τη διαφορά μεταξύ του μικρότερου και του αμέσως μικρότερου κόστους των διαδρομών κάθε γραμμής και κάθε στήλης

Στο παράδειγμα της ΛΟΥΤΡΟΦΙΝ για την Πάτρα η ποινή είναι 2 (5-3), για το Βόλο 1 (4-3) και για τη Θεσσαλονίκη 1 (5-4)

Στις στήλες του πίνακα οι αντίστοιχες ποινές είναι: Ιωάννινα 0 (5-5), Λάρισα 1 (4-3), Αθήνα 1 (4-3) και Ηράκλειο 1 (8-7)

✓ Η μεγαλύτερη ποινή όλων των γραμμών και στηλών του πίνακα αντιστοιχεί στην πρώτη γραμμή (Πάτρα)

✓ Επομένως, πρέπει να επιλέξουμε μία διαδρομή που ξεκινά από την Πάτρα και επιλέγουμε αυτή με το μικρότερο κόστος που είναι η διαδρομή Πάτρα-Αθήνα

✓ Όπως και στις προηγούμενες μεθόδους, εκχωρούμε το μέγιστο δυνατό φορτίο στη διαδρομή που επιλέχθηκε, ώστε να μηδενιστεί η αντίστοιχη γραμμή ή στήλη

- Στην προκειμένη περίπτωση μηδενίζεται η γραμμή της Πάτρας

ΠΡΟΣ: ΑΠΟ:	Ιωάννινα	Λάρισα	Αθήνα	Ηράκλειο	Παραγωγή Εργοστασίων	Ποινές
Πάτρα	5	5	3	9	350 0	5-3 = 2
Βόλος	6	3	4	7	300	4-3 = 1
Θεσ/νίκη	5	4	6	8	450	5-4 = 1
Ζήτηση Κέντρων	200	300	400 50	200	1100	
Ποινές	5-5 = 0	4-3 = 1	4-3 = 1	8-7 = 1		



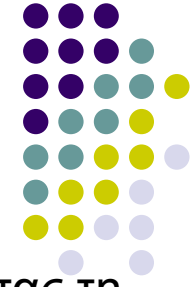


Βήμα 2.

- Μετά από κάθε εκχώρηση φορτίου σε μια διαδρομή επανυπολογίζουμε τους δείκτες ποινής για κάθε "πηγή προέλευσης" και κάθε "προορισμό"
 - Τα κελιά της γραμμής ή στήλης που μηδενίστηκε εξαιρούνται από τους υπολογισμούς επειδή οι αντίστοιχες διαδρομές δεν μπορούν πλέον να χρησιμοποιηθούν
 - Επομένως, για την Πάτρα δεν έχει έννοια ο υπολογισμός ποινής, για το Βόλο παραμένει 1 (4-3) και για τη Θεσσαλονίκη επίσης παραμένει 1 (5-4)
 - Στις στήλες του πίνακα οι αντίστοιχες ποινές αλλάζουν διότι τα κελιά της πρώτης γραμμής δεν λαμβάνονται υπ' όψη.
 - Έτσι έχουμε: Ιωάννινα 1 (6-5), Λάρισα 1 (4-3), Αθήνα 2 (6-4) και Ηράκλειο 1 (8-7).
 - Η μεγαλύτερη ποινή όλων των γραμμών και στηλών του πίνακα αντιστοιχεί τώρα στη τρίτη στήλη (Αθήνα)
 - Επομένως, πρέπει να επιλέξουμε μια διαδρομή που καταλήγει στην Αθήνα
 - Αυτή με το μικρότερο κόστος είναι η διαδρομή Βόλος-Αθήνα
- ✓ Όπως και στις προηγούμενες μεθόδους, εκχωρούμε το μέγιστο δυνατό φορτίο στη διαδρομή που επιλέχθηκε ώστε να μηδενιστεί η αντίστοιχη γραμμή ή στήλη
- ✓ Στην προκειμένη περίπτωση, μηδενίζεται εκχωρούμε φορτίο 50 μονάδων, όση δηλαδή είναι η απομένουσα ζήτηση στην Αθήνα στη διαδρομή Βόλος-Αθήνα με αποτέλεσμα να μηδενιστεί η στήλη της Αθήνας

ΠΡΟΣ:	Ιωάννινα	Λάρισα	Αθήνα	Ηράκλειο	Παραγωγή Εργοστασίων	Ποινές
ΑΠΟ:						
Πάτρα	5	5	3	9	350 0	XXXXX
Βόλος	6	3	4	7	300 250	4-3 = 1
Θεσ/νίκη	5	4	6	8	450	5-4 = 1
Ζήτηση Κέντρων	200	300	400 50 0	200	1100	
Ποινές	6-5 = 1	4-3 = 1	6-4 = 2	8-7 = 1		

Βήμα 3.



- Υπολογίζουμε ξανά για κάθε "πηγή προέλευσης" και κάθε "προορισμό" τις διαφορές μεταξύ του μικρότερου και του αμέσως μικρότερου κόστους, εξαιρώντας τη σειρά της Πάτρας και τη στήλη της Αθήνας, διότι τα αντίστοιχα φορτία έχουν εξαντληθεί
- Οι υπολογισμοί φαίνονται στον τρίτο πίνακα Vogel
- Η ποινή για τη γραμμή που αντιστοιχεί στο Βόλο έχει αλλάξει από 1 σε 3, γιατί ενώ η πιο οικονομική επιλογή παραμένει η Βόλος-Λάρισα, η δεύτερη πιο οικονομική επιλογή από Βόλο είναι τώρα η Βόλος- Ιωάννινα
- Η ποινή για τη Θεσσαλονίκη παραμένει η ίδια και επομένως η μέγιστη
- ποινή όλων των γραμμών και στηλών αντιστοιχεί στο Βόλο
 - Άρα, στη διαδρομή με το μικρότερο κόστος στη δεύτερη γραμμή, που είναι η Βόλος-Λάρισα, εκχωρούμε το μέγιστο δυνατό φορτίο που είναι οι 250 μονάδες που έχουν απομείνει στο Βόλο με αποτέλεσμα να μηδενιστεί και ο Βόλος

ΠΡΟΣ:	Ιωάννινα	Λάρισα	Αθήνα	Ηράκλειο	Παραγωγή Εργοστασίων	Ποινές
ΑΠΟ:						
Πάτρα	5	5	3	9	350 0	XXXXX
Βόλος	6	3	4	7	300 250 0	6-3 = 3
Θεσ/νίκη	5	4	6	8	450	5-4 = 1
Ζήτηση Κέντρων	200	300 50	400 50 0	200	1100	
Ποινές	6-5 = 1	4-3 = 1	XXXXXX	8-7 = 1		

Βήμα 4.

✓ Εφόσον το μόνο εργοστάσιο που διαθέτει φορτίο είναι η Θεσσαλονίκη με 450 μονάδες, η ζήτηση, στα Ιωάννινα (200 μονάδες), η απομένουσα ζήτηση στη Λάρισα (50 μονάδες) και η ζήτηση στο Ηράκλειο (200 μονάδες) θα ικανοποιηθούν από τη Θεσσαλονίκη

✓ Ο τελικός πίνακας των μεταφορών που προκύπτουν από τη μέθοδο Vogel έχει τώρα ως εξής:



ΠΡΟΣ: ΑΠΟ:	Ιωάννινα	Λάρισα	Αθήνα	Ηράκλειο	Παραγωγή Εργοστασίων
Πάτρα	5	5	3	9	350 0
Βόλος	6	3	4	7	300 250 0
Θεσ/νίκη	5	4	6	8	200 50 200 450
Ζήτηση Κέντρων	200 0	300 50 0	400 50 0	200 0	1100

Το κόστος της αρχικής λύσης που προέκυψε από τη μέθοδο Vogel υπολογίζεται ως εξής:



Συνολικό Κόστος Αρχικής Λύσης Ελάχιστου Κόστους

Διαδρομή	Ποσότητα	Κόστος Μονάδος	Συνολικό Κόστος
Πάτρα-Αθήνα	350	3	1050
Βόλος-Λάρισα	250	3	750
Βόλος-Αθήνα	50	4	200
Θεσσαλονίκη-Ιωάννινα	200	5	1000
Θεσσαλονίκη-Λάρισα	50	4	200
Θεσσαλονίκη-Ηράκλειο	200	8	1600
Σύνολο			<u>4800</u>

✓ Η μέθοδος Vogel παράγει γενικώς καλύτερες αρχικές λύσεις από τις προηγούμενες μεθόδους, παρόλο που η εφαρμογή της είναι αρκετά πιο πολύπλοκη από τις μεθόδους της "ΒΔ Γωνίας" και του Ελάχιστου Κόστους