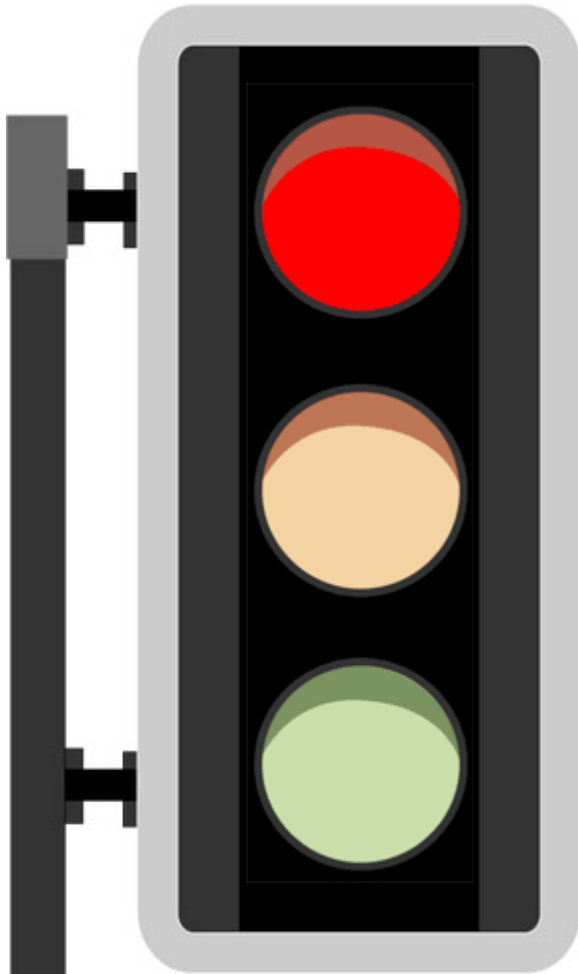




ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ VISUM/ VISSIM

Ευτυχία Ναθαναήλ
(Επ. Καθηγήτρια ΠΘ)

Περιεχόμενα 8^{ου} μαθήματος

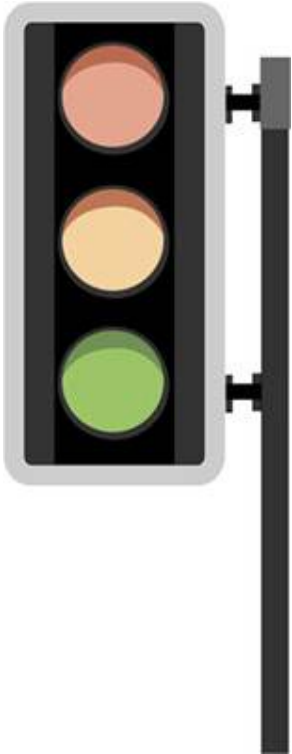


2 εργαστηριακά μαθήματα



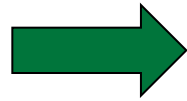
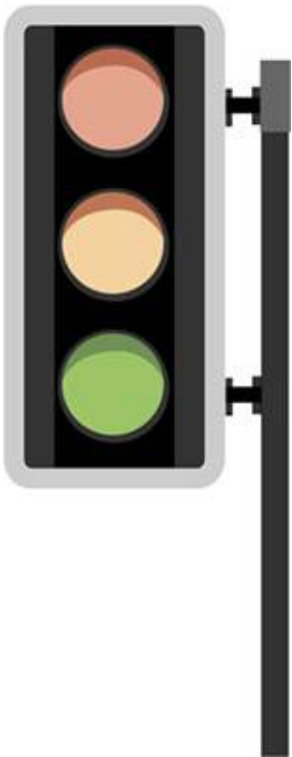
1ο
VISUM

2ο
VISSIM

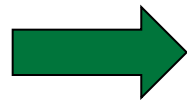


Οργάνωση μαθήματος

Κάθε μάθημα αποτελείται:



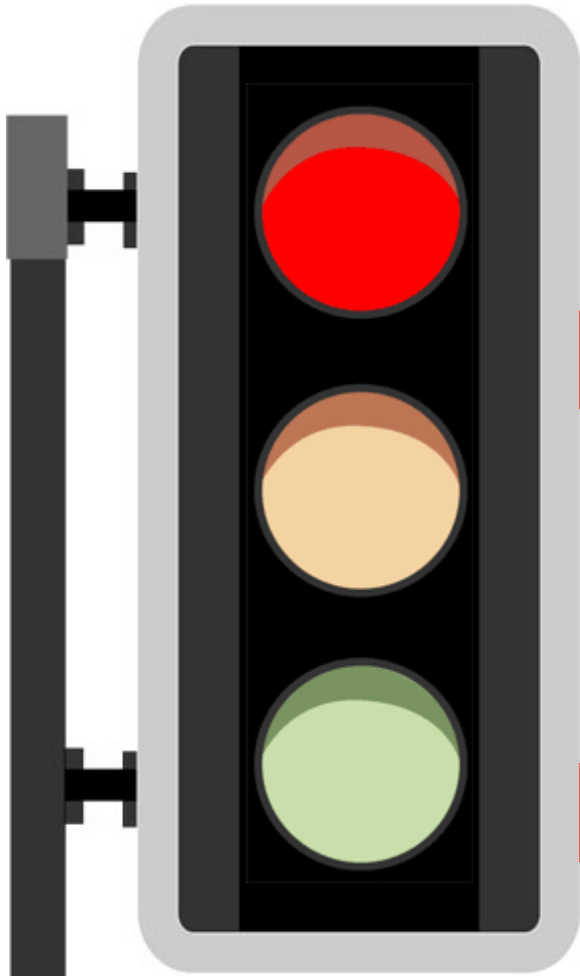
Θεωρητική προσέγγιση



Περιβάλλον εργασίας

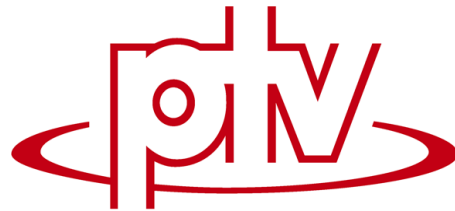


Εργαστηριακή άσκηση



VISUM

OPENING COURSE



traffic mobility logistics.

Ευτυχία Ναθαναήλ (Επ. Καθηγήτρια ΠΘ)

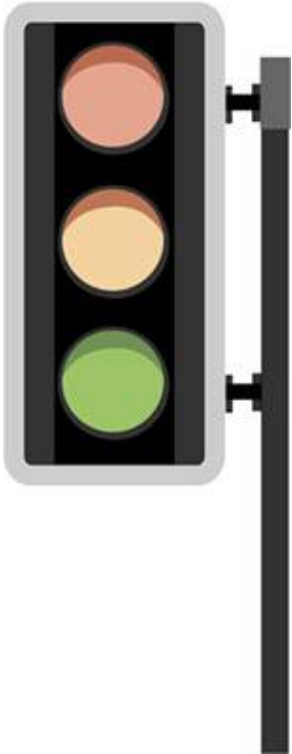
VISUM



Θεωρητική προσέγγιση

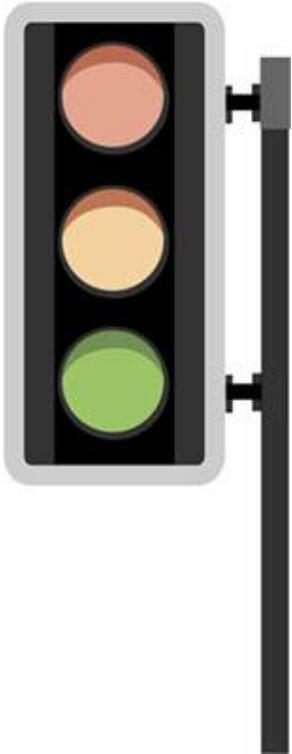
Τι είναι το VISUM?

Εργαλείο προσομοίωσης κυκλοφορίας



Είναι ένα ολοκληρωμένο και ευέλικτο λογισμικό που χρησιμοποιείται για τον σχεδιασμό των μεταφορών, την μοντελοποίηση των μετακινήσεων από ένα σημείο αφετηρίας σε ένα σημείο προορισμού και την διαχείριση της ζήτησης και της διασποράς των μετακινήσεων σε ένα δίκτυο.

Χρήση του VISUM?



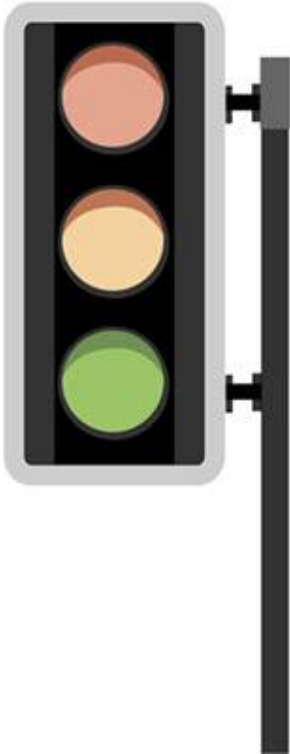
Χρησιμοποιείται σε όλες τις κλίμακες του σχεδιασμού (εθνικό, περιφερειακό, τοπικό επίπεδο κλπ)

Προσφέρει πολυτροπική ανάλυση δεδομένων

Διαχειρίζεται κινήσεις όλων των ειδών (επιβατικών αυτοκινήτων, φορτηγών οχημάτων, λεωφορείων, τρένων, μοτοσικλετών, ποδήλατων και πεζών) σε ένα συνεκτικό μοντελοποιημένο δίκτυο.

Πεδία εφαρμογής

Εργαλείο προσομοίωσης μακροσκοπικού σχεδιασμού συγκοινωνιακών συστημάτων



Σχεδιασμός και ανάπτυξη εναλλακτικού συγκοινωνιακού δικτύου

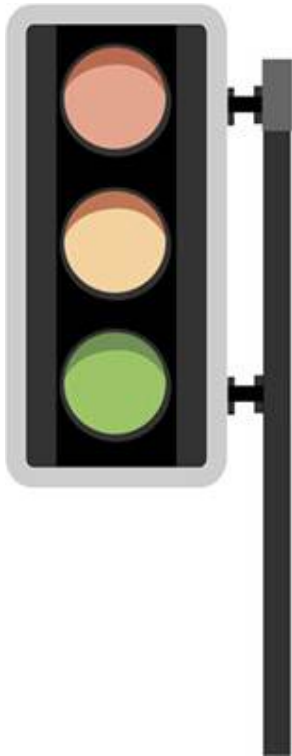
Εκτίμηση των επιπτώσεων

Αξιολόγηση των εναλλακτικών λύσεων

Ανάλυση των ελλείψεων

Προσδιορισμός ικανοποιητικής λύσης

Πεδία εφαρμογής



Analysis of current state

Supply quality of the current

- PrT road network
- PuT line network

Determining the impact of the current state

- Indicators of service quality
- Operational indicators
- Environmental indicators

Evaluating the impacts of the current state

Deduction of deficiencies

Design process

Development of a solution for

- private transport
- public transport

Determining the impacts of the solution

- Service indicators
- Operational indicators
- Environmental indicators

Evaluating the impact of a solution

Analysis of deficiencies

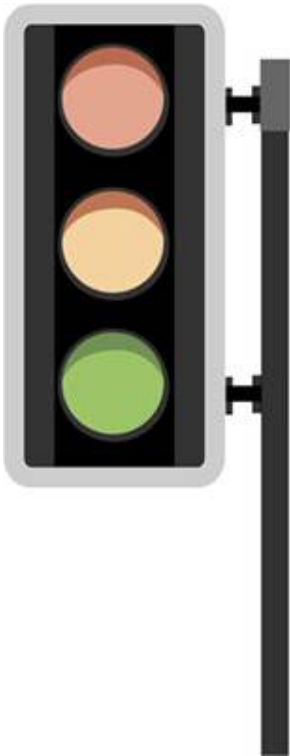
Γενικές πληροφορίες VISUM

Παρέχει ένα εύρος διαδικασιών καταμερισμού κυκλοφορίας βασισμένο στα 4 στάδια του σχεδιασμού των μεταφορών (γένεση - κατανομή στο δίκτυο - κατανομή στα μέσα - καταμερισμός διαδρομών)

Κατασκευάζει συμβατικά μοντέλα 4 βημάτων

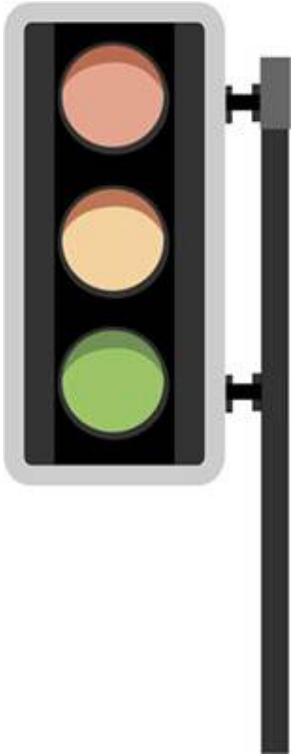
Χρησιμεύει σαν εργαλείο ανάλυσης και διαχείρισης κυκλοφοριακών δεδομένων

Εμπεριέχει ένα λεπτομερές μοντέλο διαχείρισης ΜΜΜ με μοντέλα ανάλυσης δεδομένων για τα δρομολόγια, τα χρονοδιαγράμματα κλπ



Διαχείριση δεδομένων δικτύου

Το μοντέλο του δικτύου του VISUM αποτελείται από διαφορετικά επίπεδα διαφορετικών αντικειμένων που χρησιμοποιούνται για τη μοντελοποίηση της ζήτησης μεταφορών



Κόμβοι και συνδέσεις- διαδρομές

Ζώνες

Συνδέσεις κέντροειδών

Εσωτερικές κινήσεις

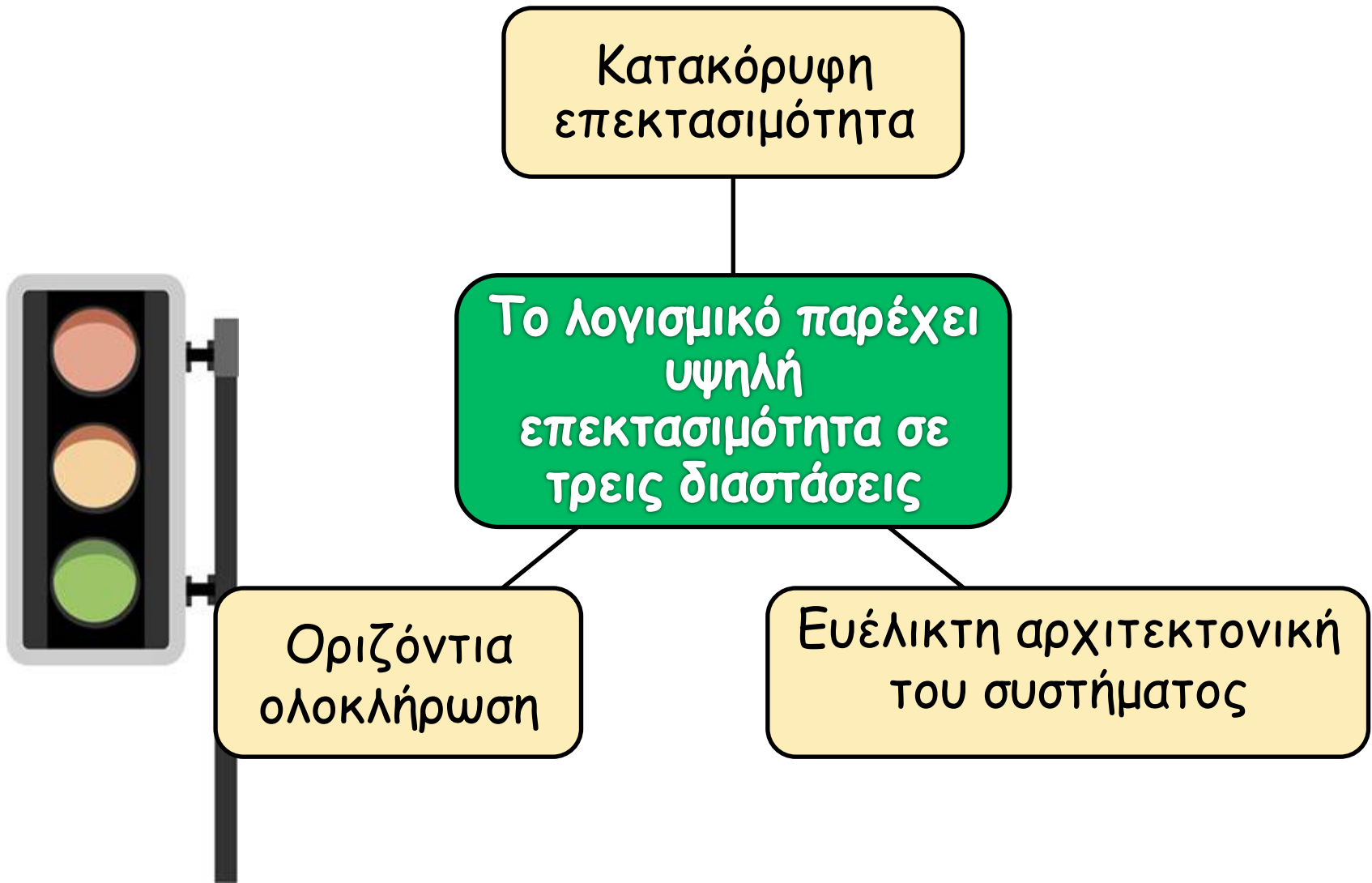
Διαδρομές δημοσίων συγκοινωνιών

Πολυεπίπεδες στάσεις δημόσιων συγκοινωνιών

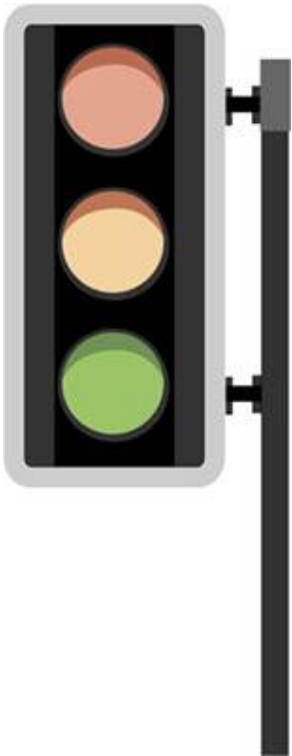
Στοιχεία της περιοχής για συσχετίσεις κατά την αξιολόγηση

Επίπεδα στοιχείων δικτύου οριζόμενα από το χρήστη

Επεκτασιμότητα λογισμικού

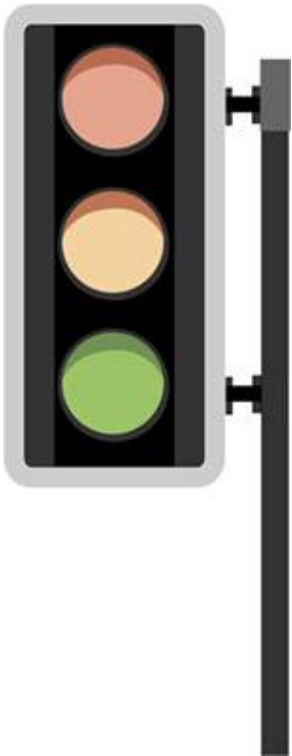


Κατακόρυφη επεκτασιμότητα



Το VISUM εκτελεί όλες τις εργασίες, από την ανάλυση της ανεξάρτητης διασταύρωσης και του τοπικού κυκλοφοριακού σχεδιασμού μέχρι και τον εθνικό ή υπερεθνικό μεταφορικό κυκλοφοριακό σχεδιασμό, είτε για να βελτιστοποιηθεί η σηματοδότηση, να εκτελεστεί ανάλυση προσβασιμότητας ή για να εκτιμηθεί η πιθανή επίπτωση της κατασκευής νέων σιδηροδρομικών γραμμών

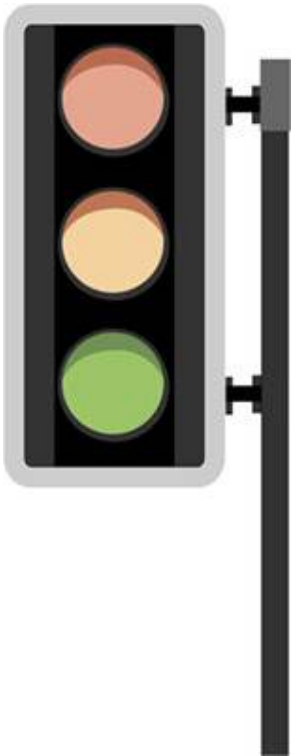
Οριζόντια ολοκλήρωση



Το VISUM έχει σχεδιαστεί για πολυτροπική και διατροπική ανάλυση. Είναι δυνατόν να εμφανίσει όλο το φάσμα των σχετικών μέσων μεταφοράς, αφήνοντας τον χρήστη να αποφασίσει τι θα εμφανίσει.

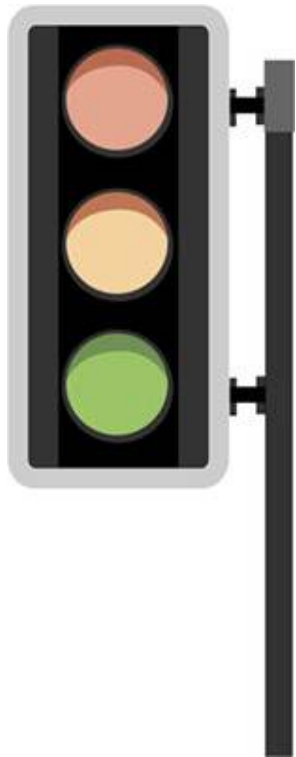
Μπορεί να δοθεί έμφαση και στους δύο τρόπους μετακίνησης, ιδιωτικών μεταφορών με διάφορες ταξινομήσεις οχημάτων καθώς και ενός ολοκληρωμένου δικτύου μαζικών μεταφορών, συμπεριλαμβανομένων των σημείων μετεπιβίβασης (δημόσιες μεταφορές), Park & Ride, ποδήλατα και πεζούς.

Ευέλικτη αρχιτεκτονική του συστήματος



Το σύστημα καλύπτει ένα ευρύ φάσμα τομέων εφαρμογής - από εφαρμογές μεμονωμένου χρήστη σε εφαρμογές πολλών χρηστών επιτρέποντάς τους να έχουν πρόσβαση στα ίδια δεδομένα ταυτόχρονα. Το σύστημα μπορεί εύκολα να επεκταθεί χάρη σε μια ανοιχτή αρχιτεκτονική.

Συγκοινωνιακό μοντέλο

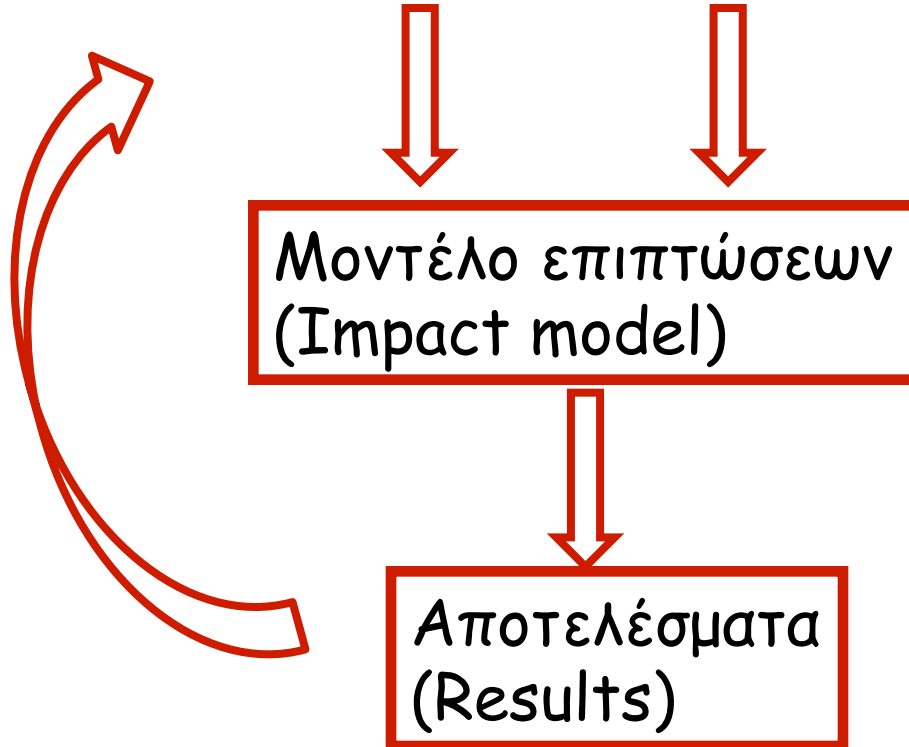


Μοντέλο ζήτησης
(Demand model)

Μοντέλο δικτύου
(Network model)

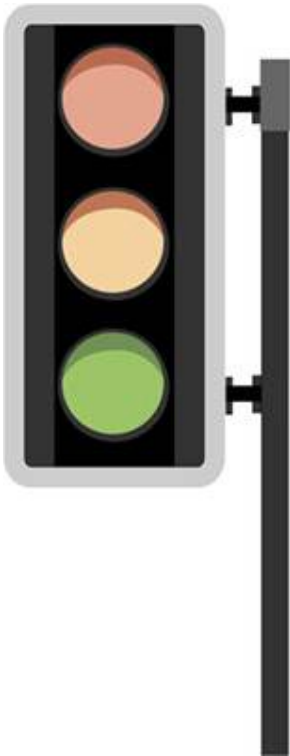
Μοντέλο επιπτώσεων
(Impact model)

Αποτελέσματα
(Results)



Μοντέλο ζήτησης (Demand model)

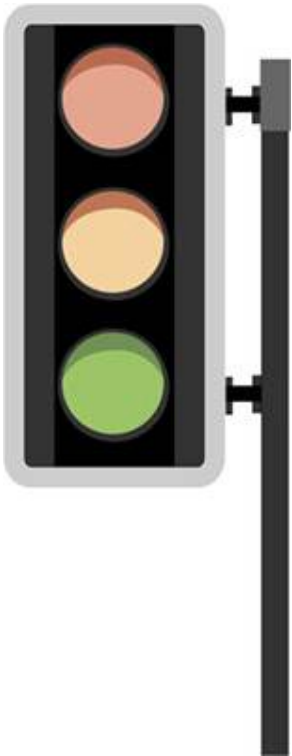
Περιέχει τα δεδομένα της ζήτησης των μετακινήσεων



Προέλευση
Προορισμός
Αριθμός ταξιδιών στο τμήμα της ζήτησης
Χρονική κατανομή της ζήτησης των μετακινήσεων

Μοντέλο δικτύου (Network model)

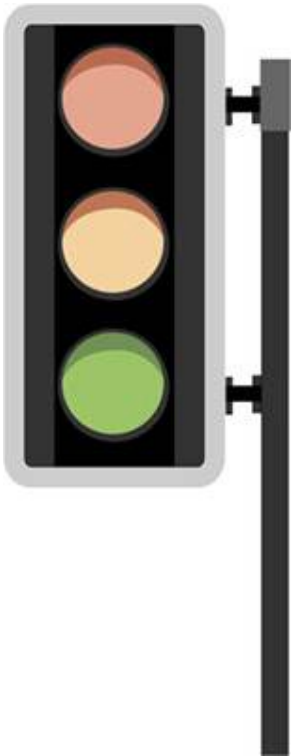
Περιέχει τα δεδομένα της προσφοράς για μετακινήσεις



Μεταφορικά συστήματα
Κυκλοφοριακές ζώνες
Κόμβοι και στάσεις
Συνδέσεις
Διαδρομές δημοσίων συγκοινωνιών και
χρονοδιαγράμματα

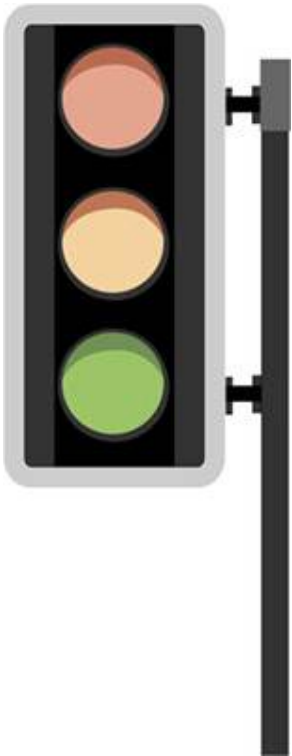
Μοντέλο επιπτώσεων (Impact model)

Περιέχει μεθόδους καθορισμού των επιπτώσεων



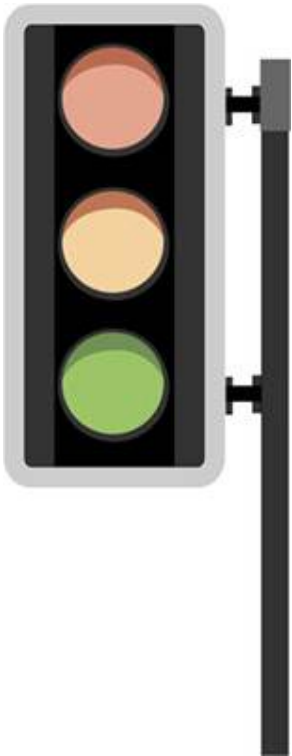
Μοντέλο χρήστη
Μοντέλο διαχειριστή
Περιβαλλοντικό μοντέλο

Αποτελέσματα (Results)



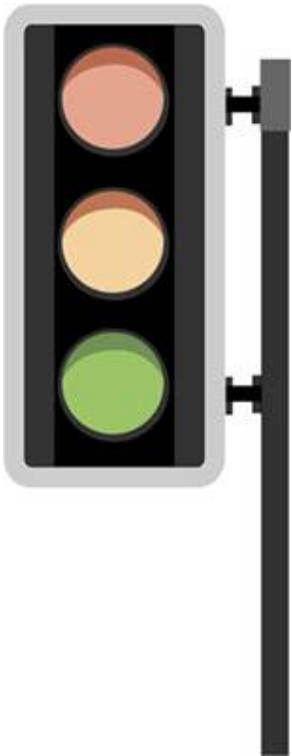
Καταχωρήσεις και στατιστική ανάλυση
Πίνακες δεικτών
Γραφική ανάλυση
Διαγράμματα

Διαδικασίες καταμερισμού κυκλοφορίας



- ✓ Γραμμική Ισορροπία Κόστους Χρήστη (LUCE)
- ✓ Στοιχειώδης Φόρτιση
- ✓ Βέλτιστη Ισορροπία Χρήστη
- ✓ Γενική Βέλτιστη Ισορροπία Χρήστη («Μέθοδος εκμάθησης»)
- ✓ Δυναμική Ισορροπία Χρήστη (DUE)
- ✓ Bi-κριτήριο Στοχαστικής Ισορροπίας Χρήστη ("TRIBUT")
- ✓ Στοχαστική Ισορροπία
- ✓ Δυναμική Στοχαστική Ισορροπία

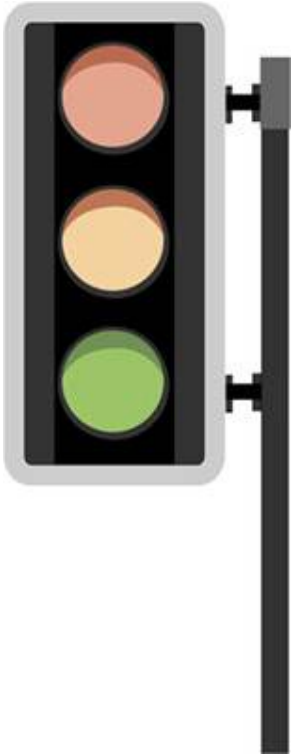
Υποδείγματα προσομοίωσης



Το VISUM παρουσιάζει μια πληθώρα επιλογών μακροσκοπικών υποδειγμάτων κυκλοφοριακής προσομοίωσης προσφέροντας τις ακόλουθες διαδικασίες:

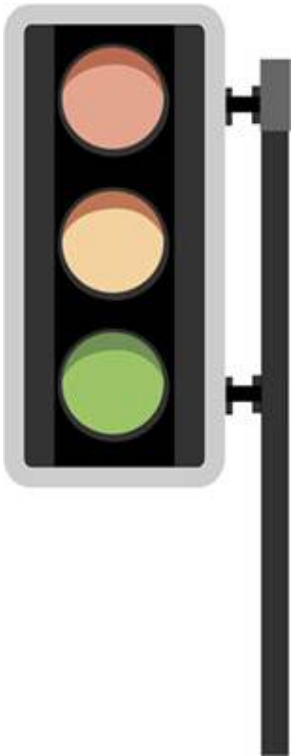
- Αυξητικός καταμερισμός
- Βέλτιστη ισορροπία χρηστών
- Δυναμική ισορροπία χρηστών
- Στοχαστική ισορροπία
- Δυναμική στοχαστική ισορροπία

Αυξητικός Καταμερισμός (Incremental loading)



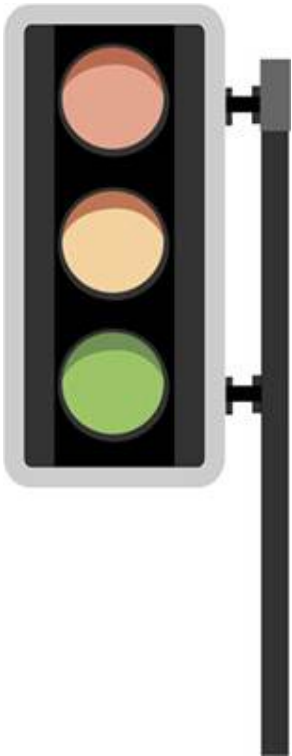
Αποτελεί μια διαδικασία κατά την οποία κλάσματα κυκλοφοριακών φόρτων καταμερίζονται κατά βήματα. Σε κάθε βήμα καταμερίζεται ένας σταθερός λόγος της συνολικής ζήτησης με βάση τον καταμερισμό τύπου «Όλα ή Τίποτα». Με το πέρας κάθε βήματος, οι χρόνοι μετακίνησης επί των συνδέσμων υπολογίζονται εκ νέου με βάση τους φόρτους των συνδέσμων. Όταν γίνεται εφαρμογή πολλών βημάτων οι ροές ενδεχομένως να συνθέσουν έναν εξισορροπητικό καταμερισμό.

Βέλτιστη ισορροπία χρηστών



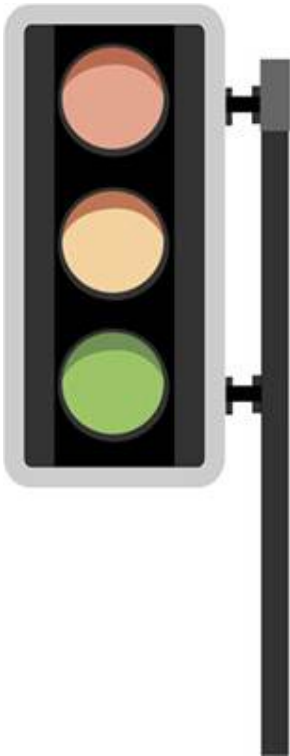
Κριτήριο του Wardrop. Ένας από τους πιο γνωστούς καταμερισμούς, ο οποίος κάνει χρήση μιας επαναληπτικής διαδικασίας προς επίτευξη μιας λύσης σύγκλισης, κατά την οποία οι μετακινούμενοι δε μπορούν να βελτιώσουν τους χρόνους μετακίνησής τους αλλάζοντας διαδρομή. Σε κάθε επανάληψη, υπολογίζονται οι ροές επί των συνδέσμων του δικτύου, που ενσωματώνουν επιδράσεις περιορισμού χωρητικότητας των συνδέσμων και χρόνους μετακίνησης που εξαρτώνται από τις ροές.

Δυναμική ισορροπία χρηστών (DUE)



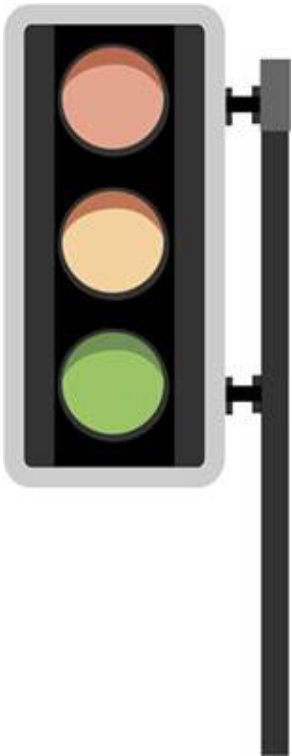
Η συγκεκριμένη μέθοδος καταμερισμού είναι όμοια της προηγούμενης με την δυνατότητα όμως να λαμβάνει υπόψη δυναμικούς πίνακες Προέλευσης - Προορισμού και να δίνει έτσι ακριβέστερα αποτελέσματα.

Στοχαστική ισορροπία



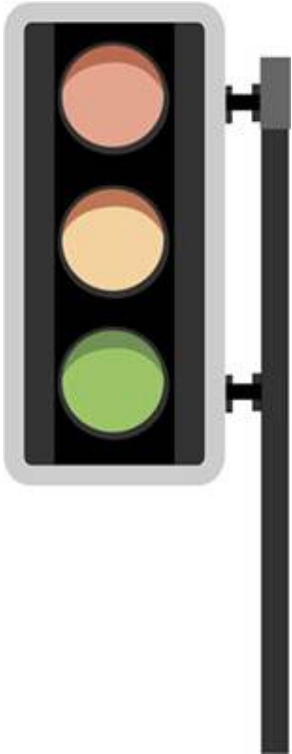
Ο καταμερισμός αυτός αποτελεί γενίκευση του καταμερισμού εξισορρόπησης χρήστη που υποθέτει ότι οι μετακινούμενοι δεν έχουν επαρκή ενημέρωση αναφορικά με τα χαρακτηριστικά του δικτύου και/η αντιλαμβάνονται τα κόστη μετακίνησης με διαφορετικό τρόπο. Οι καταμερισμοί του τύπου αυτού παράγουν περισσότερα ρεαλιστικά αποτελέσματα από τους αντίστοιχους ντετερμινιστικούς διότι επιτρέπουν τη χρήση λιγότερο καθώς επίσης και περισσότερο ελκυστικών διαδρομών. Οι λιγότερο ελκυστικές διαδρομές θα χρησιμοποιούνται και λιγότερο χωρίς όμως να εμφανίζουν μηδενική ροή όπως συμβαίνει στην περίπτωση του καταμερισμού εξισορρόπησης χρήστη.

Δυναμική στοχαστική ισορροπία



Η συγκεκριμένη μέθοδος καταμερισμού είναι όμοια της προηγούμενης με την δυνατότητα όμως να λαμβάνει υπόψη δυναμικούς πίνακες $\Pi - \Pi$ και να δίνει έτσι ακριβέστερα αποτελέσματα.

Δεδομένα εισόδου

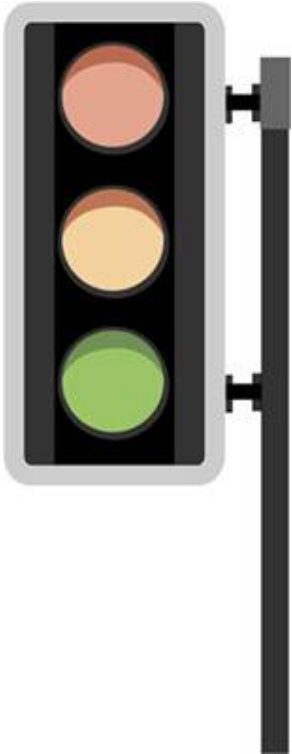


Δεδομένα
αναπαράστασης
δικτύου

Δεδομένα ζήτησης

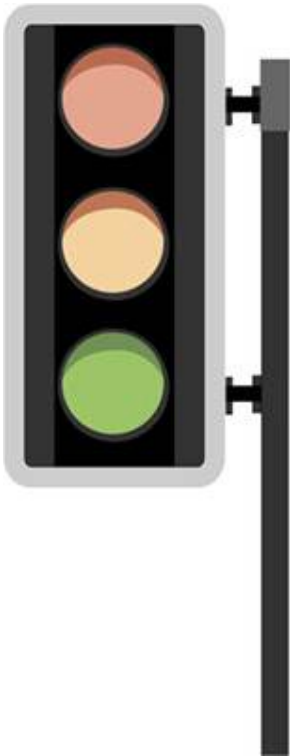
Δεδομένα εξόδου

Δεδομένα αναπαράστασης δικτύου 1/2



Ένα μοντέλο κυκλοφορίας στο VISUM αποτελείται από στοιχεία προσφερόμενης μεταφορικής ικανότητας και κυκλοφοριακής ζήτησης. Η προσφερόμενη μεταφορική ικανότητα παρουσιάζεται μέσω ενός μοντέλου δικτύου. Το μοντέλο δικτύου κάνει διάκριση μεταξύ ιδιωτικής μετακίνησης και μαζικών μεταφορών. Με το συνδυασμό διαφόρων μεταφορικών μέσων και τρόπων, ο σχεδιαστής μπορεί να καθορίσει διαφορετικά συστήματα μεταφορών. Συστήματα ιδιωτικής μετακίνησης εξαρτώνται από την επιτρεπόμενη ταχύτητα και χωρητικότητα συνδέσμου. Ενώ συστήματα μαζικών μεταφορών είναι δεσμευμένα να τηρούν χρονοδιαγράμματα.

Δεδομένα αναπαράστασης δικτύου 2/2

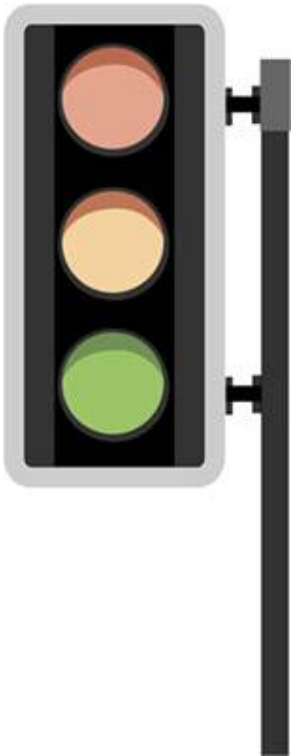


Το μοντέλο δικτύου περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία που μπορούν να καθοριστούν από τον χρήστη:

- απλοί και κύριοι κόμβοι: PrT διασταυρώσεις.
- στάσεις MMM: PuT κόμβοι.
- ζώνες (κεντροειδή): κόμβοι που συνδέονται με τα μητρώα Π-Π κυκλοφοριακής ζήτησης.
- τμήματα: με ταχύτητες και χωρητικότητες για PrT, και χρόνοι ταξιδιού για PuT.
- Γραμμές MMM με διαδρομές και χρονοδιαγράμματα.
- συνδέσμοι: σύνδεσμοι των ζωνών Π-Π με το δίκτυο.

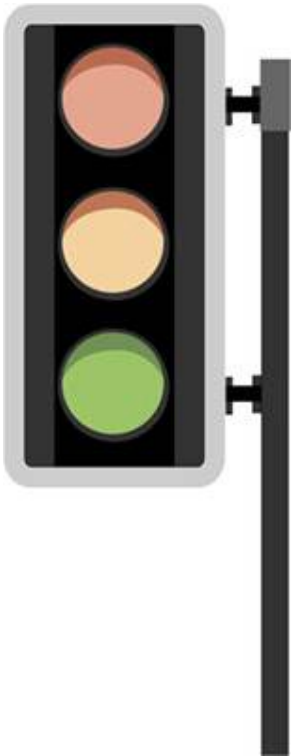
Επιπλέον, το δίκτυο μπορεί να περιέχει περιοχές που καθορίζονται από τον χρήστη (π.χ. Δημοτικά διαμερίσματα ή νομοί), για τις οποίες οι συντελέστες των PrT και PuT προσδιορίζονται με διαφορετικό τρόπο από το υπόλοιπο δίκτυο ή και σημεία ενδιαφέροντος, π.χ. μουσεία, σχολεία ή αγορές

Δεδομένα ζήτησης



Ο προσδιορισμός των δεδομένων ζήτησης γίνεται μέσω πινάκων Π-Π (Προέλευσης-Προορισμού) που εισάγονται στο λογισμικό από εξωτερικές βάσεις δεδομένων ή συμπληρώνονται από τον χρήστη εντός του λογισμικού. Οι πίνακες Προέλευσης-Προορισμού μπορούν να συμπεριλαμβάνουν τον προσδιορισμό της στατικής και της δυναμικής ζήτησης.

Δεδομένα εξόδου



Τα αποτελέσματα του λογισμικού εξάγονται σε ποικίλες μορφές που μπορούν να καθοριστούν από τον χρήστη και περιλαμβάνουν, πίνακες αριθμητικών αποτελεσμάτων, ραβδογράμματα και πίτες κατανομής, διαγράμματα κυκλοφοριακής κατανομής στο δίκτυο, ισοχρονικά διαγράμματα δικτύου κλπ.



Περιβάλλον εργασίας

- No
- Lin
- Turns
- Zones
- Connectors
- Main zones
- PrT paths
- POIs
- Stop points
- Stop areas
- Stops
- Lines
- Backgrounds
- Network
- Matrices

- No
- Code
- Name
- ControlType
- CapPrT
- tOPrT
- VaIPrT

Γραμμή μενού

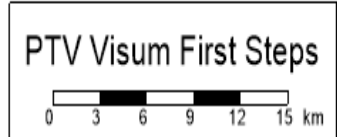
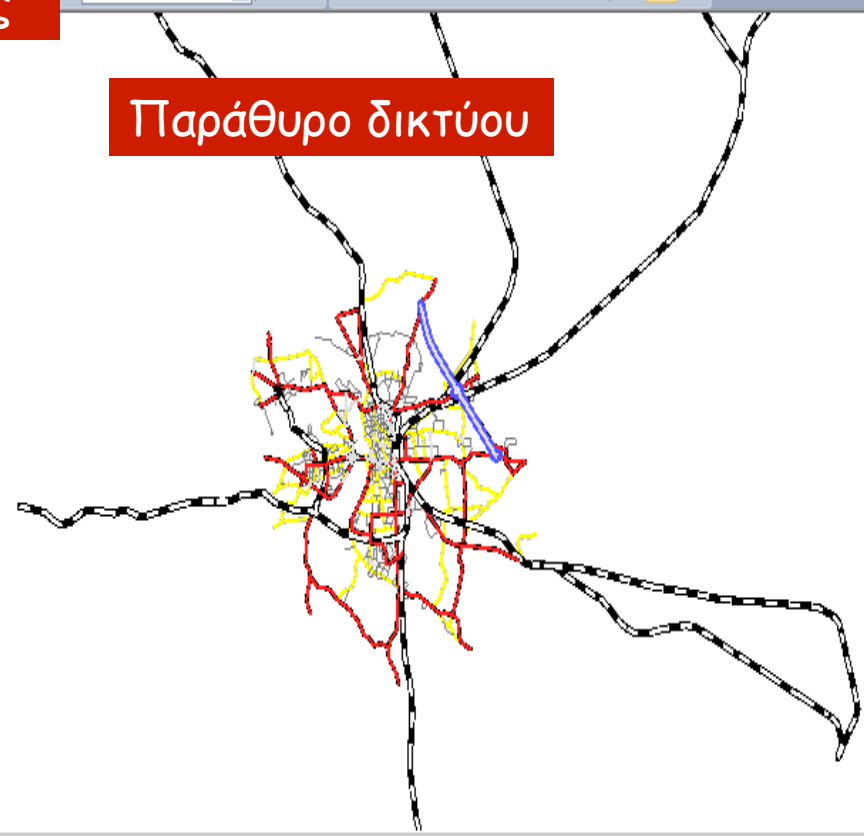
Γραμμή εργαλείων

Παράθυρο επισκόπησης

Παράθυρο δικτύου

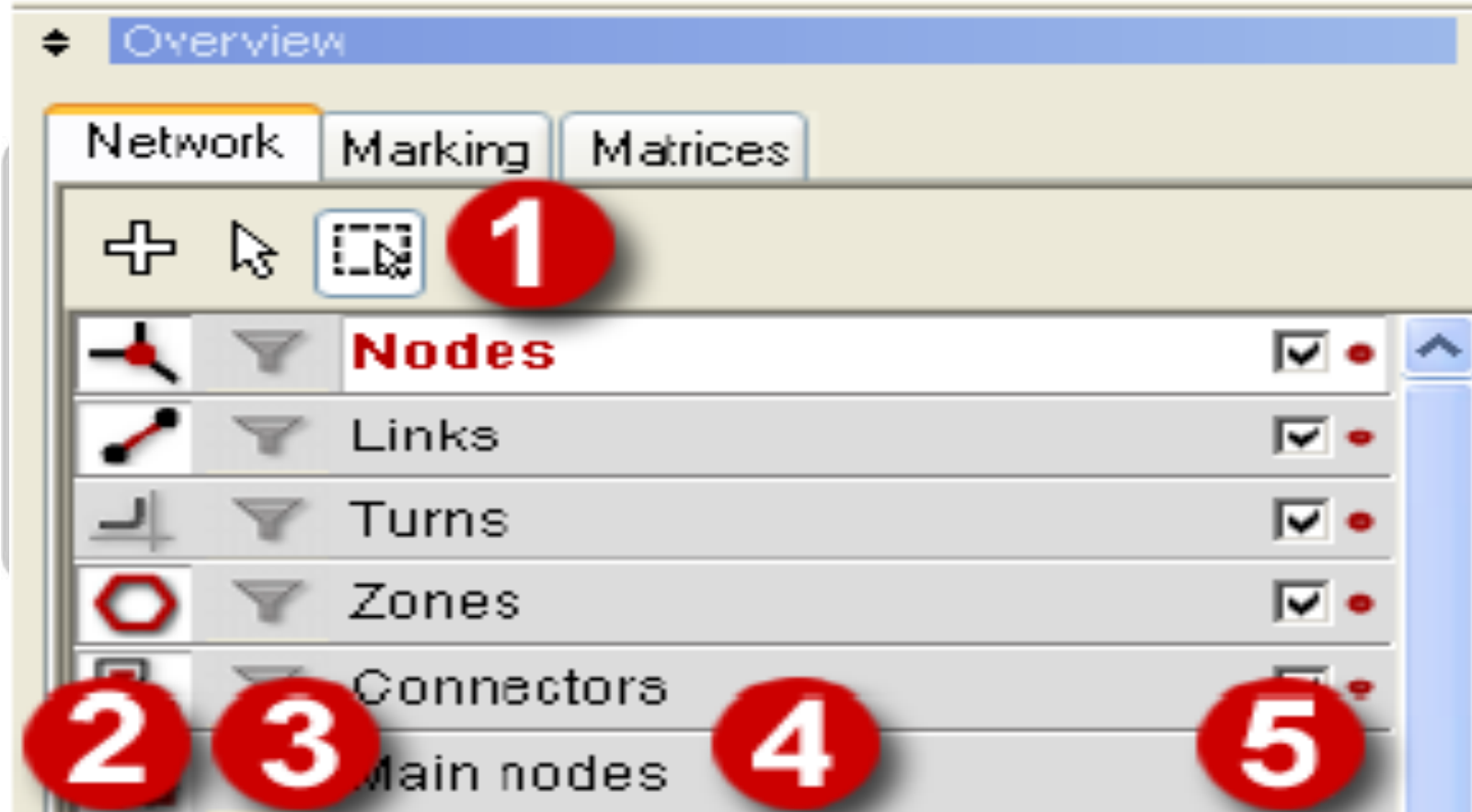
Παράθυρο γρήγορης προεπισκόπησης

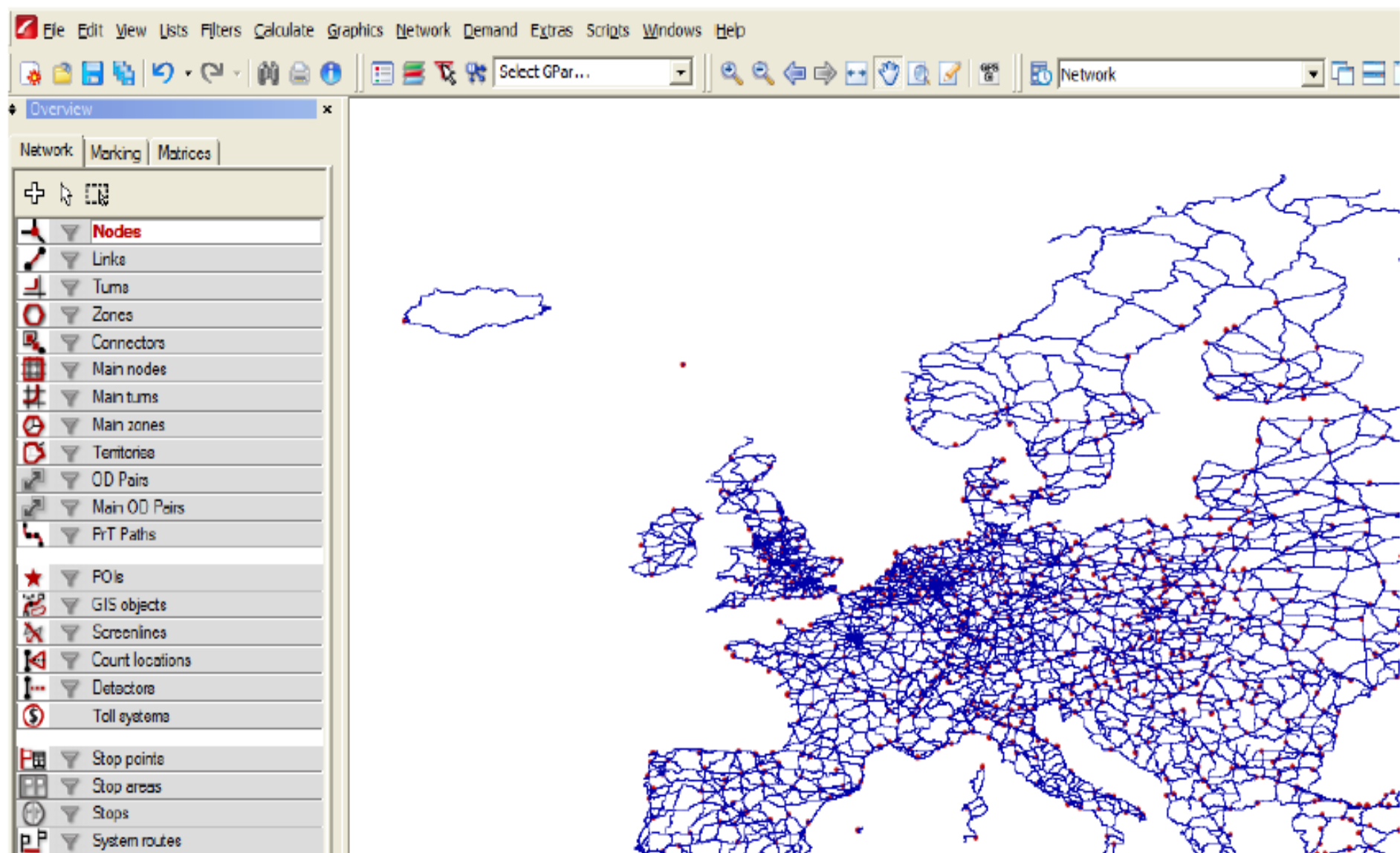
Γραμμή κατάστασης

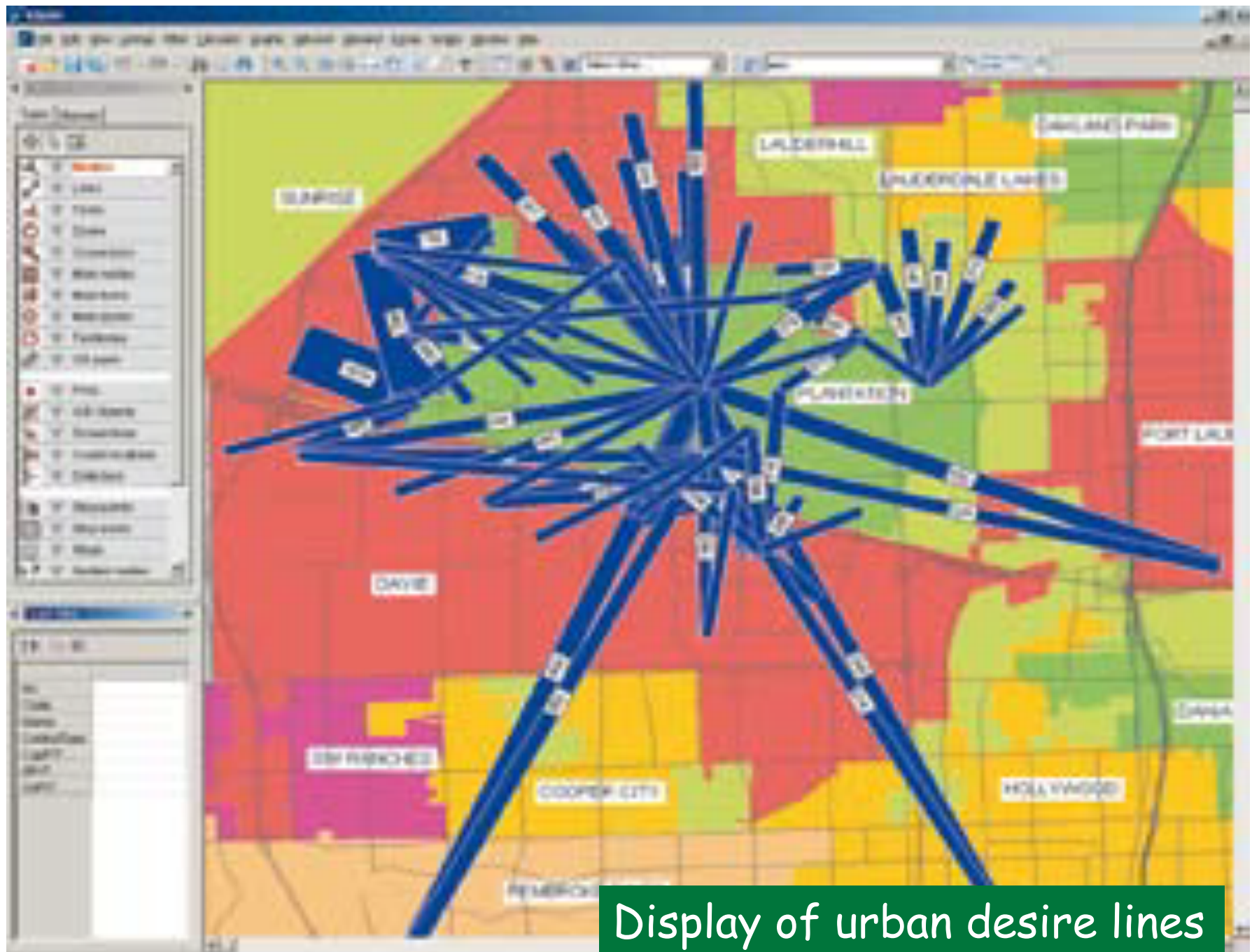


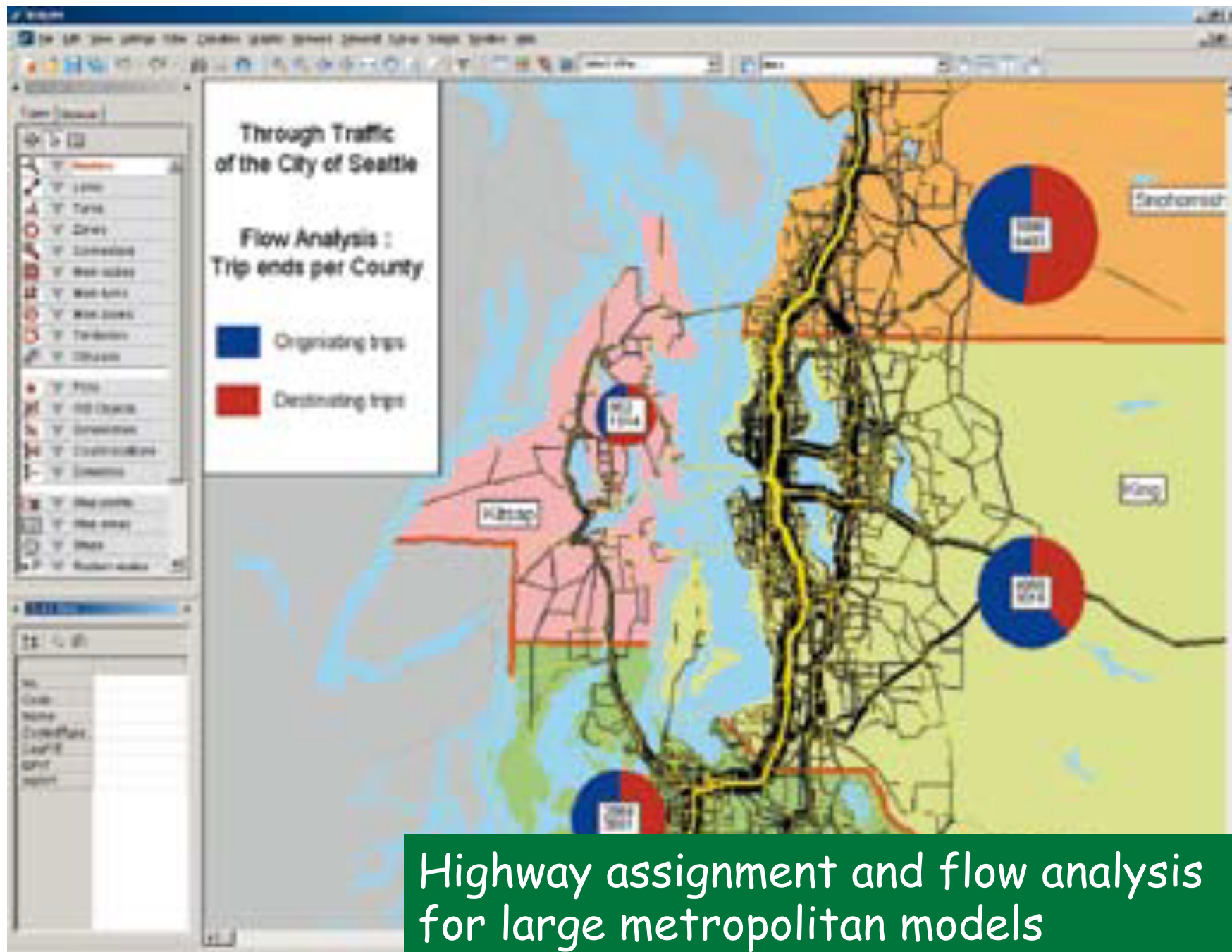
Active	Procedure	Reference object(s)	Operations
	Talk to management		

1. Tool Bar
2. Object icon by object type
3. Filter icon by network object type
4. Button labeled by object type name
5. Spatial selection settings by network object type



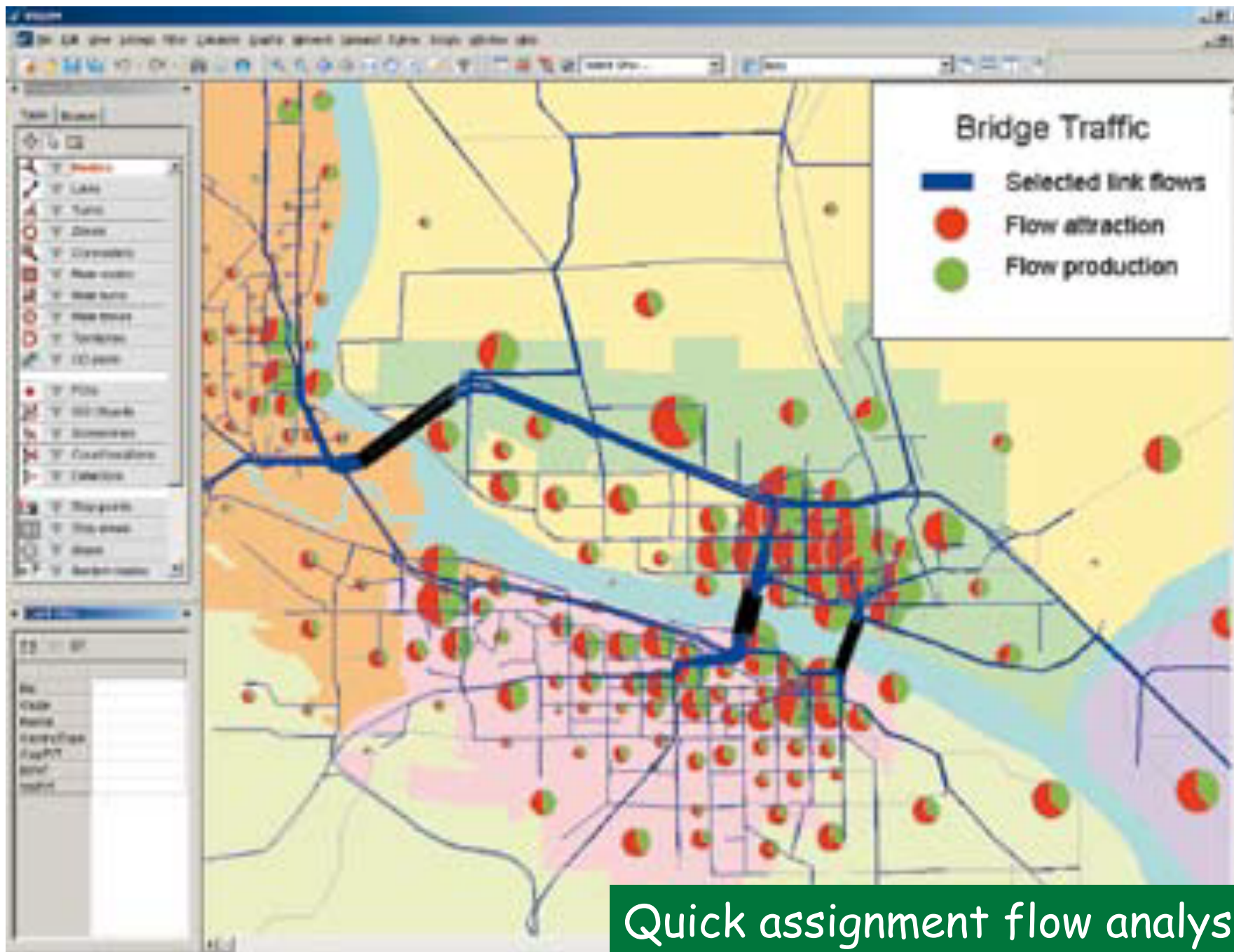


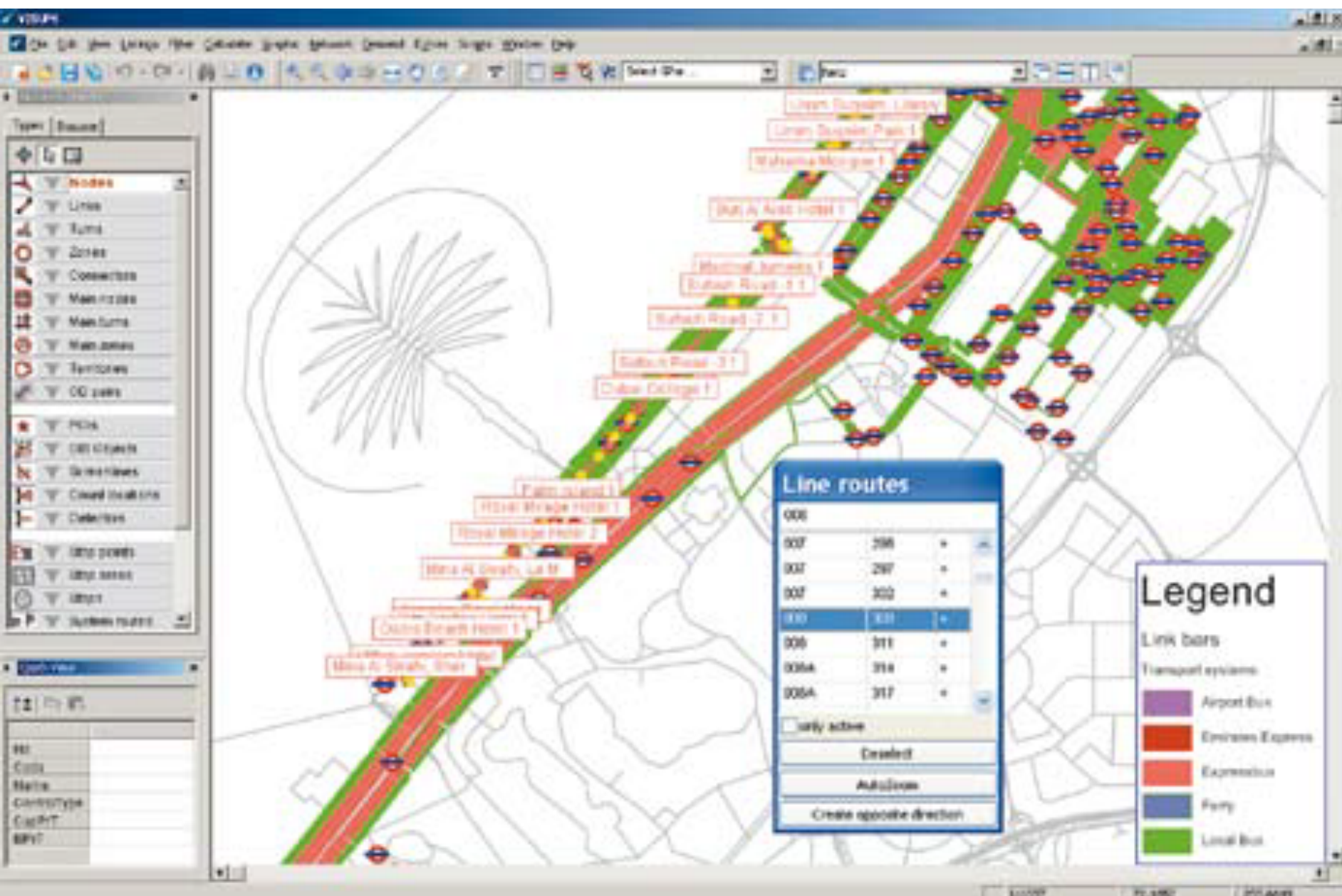




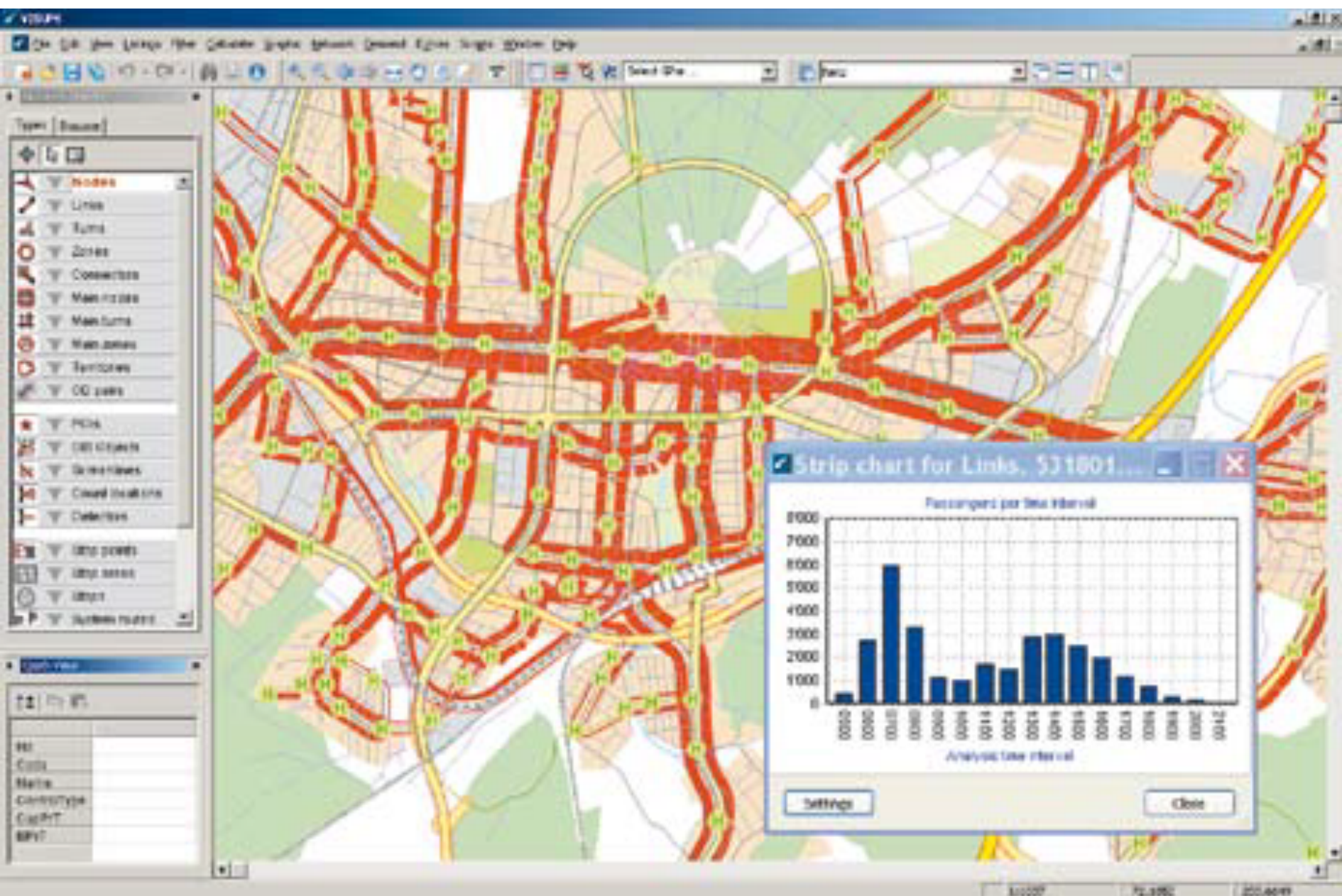
Highway assignment and flow analysis for large metropolitan models



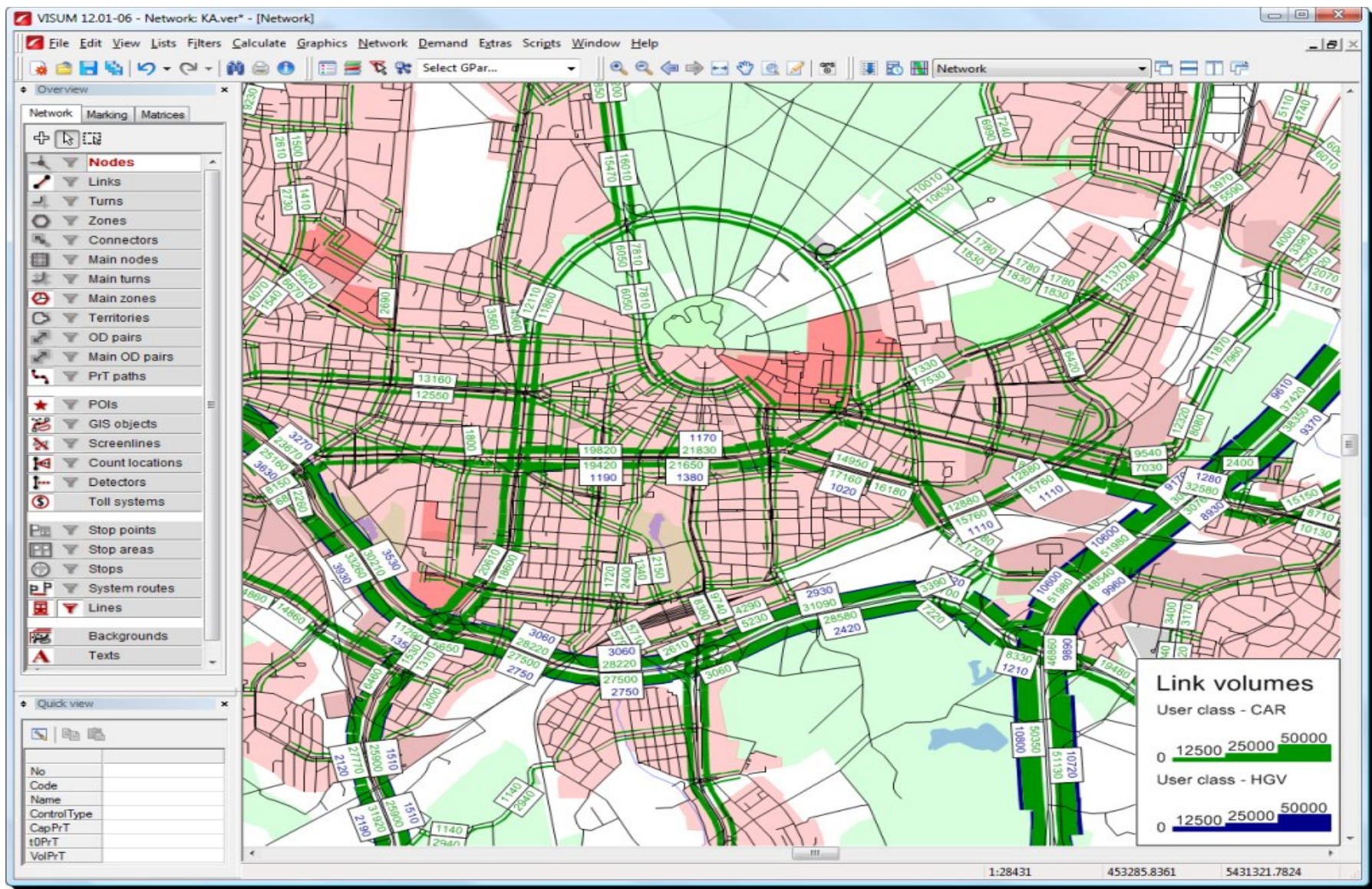




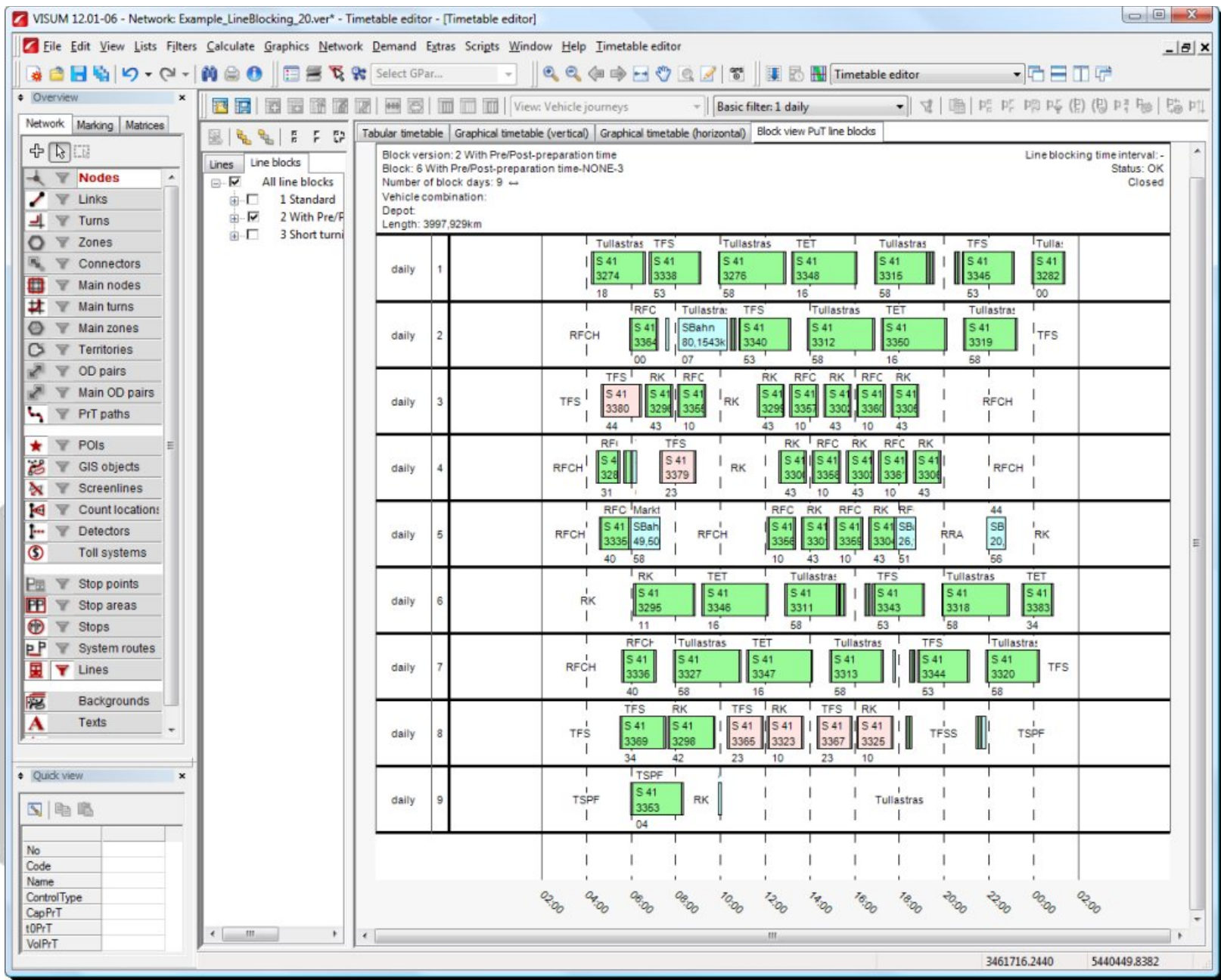
Public Transport modelling in Dubai



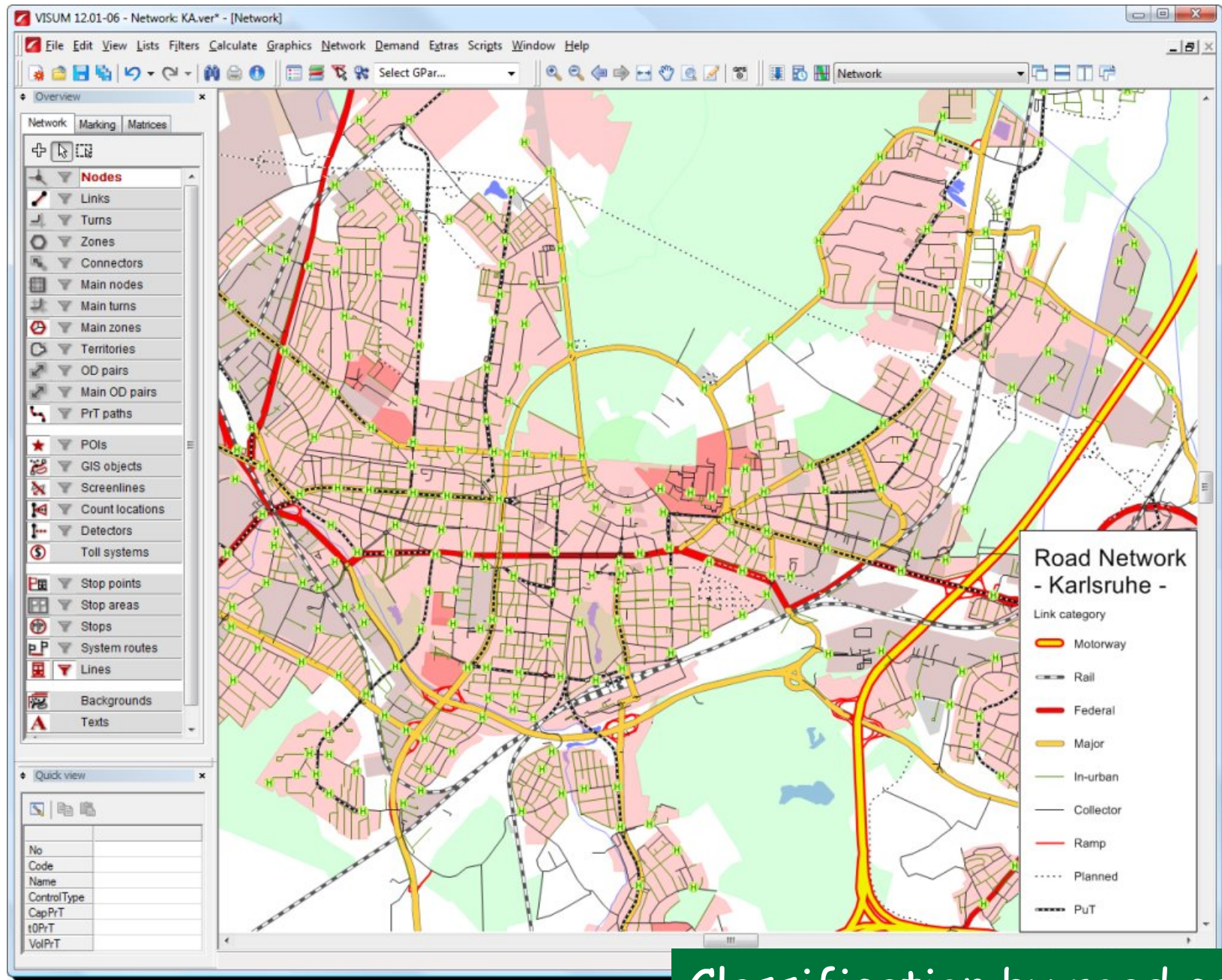
Passengers per time interval



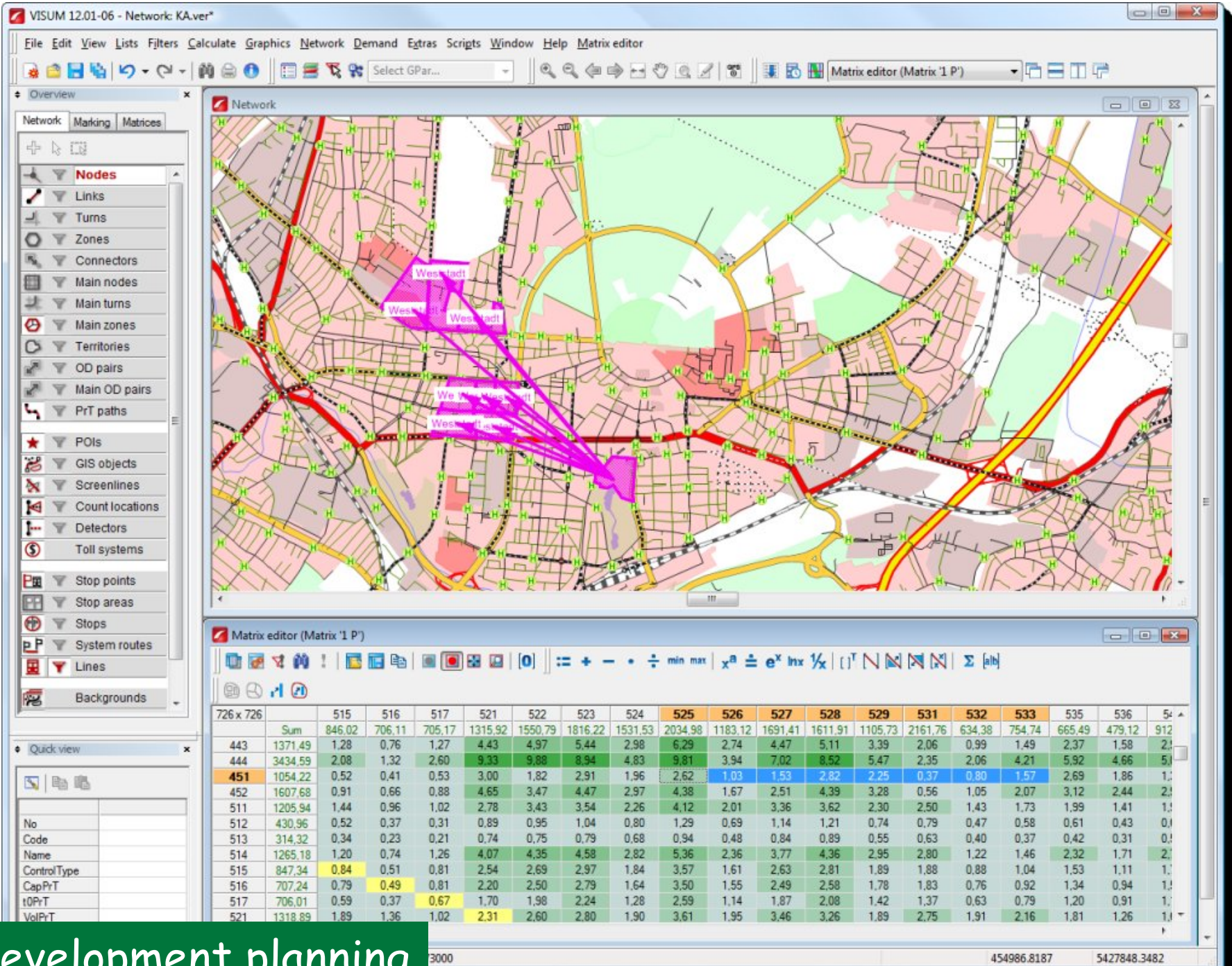
Transportation master plan



Public transport, planning and operations analysis



Classification by road category



Development planning



Εργαστηριακή άσκηση

Βήματα επίλυσης

Κατανόηση δεδομένων άσκησης

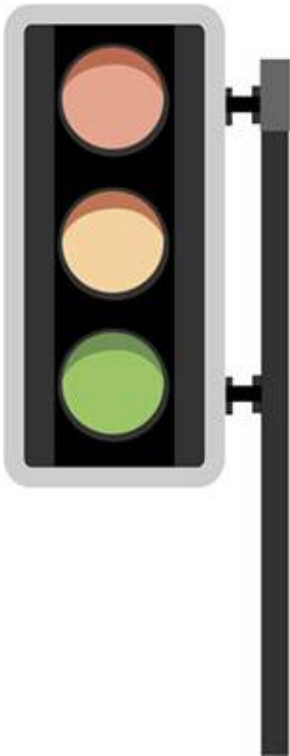
Καταγραφή στοιχείων

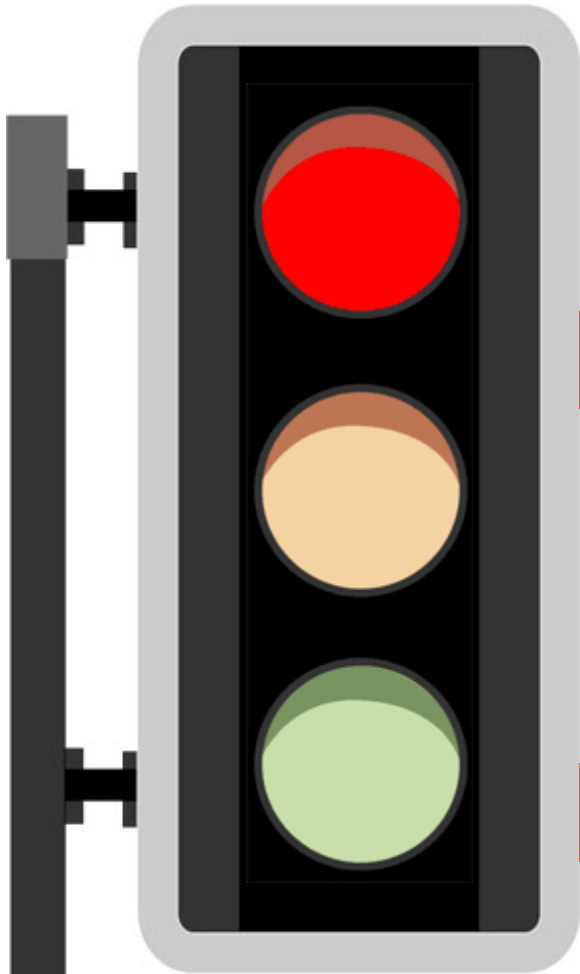
Εντοπισμός εργαλείων που θα χρησιμοποιηθούν

Χρήση προγράμματος

Επίλυση προβλήματος

Επαλήθευση





VISSIM

**OPENING
COURSE**

VISSIM



Θεωρητική προσέγγιση

Τι είναι το VISSIM?

Εργαλείο προσομοίωσης κυκλοφορίας

Τι αλλάζει από το VISUM?

Η κλίμακα!

VISUM

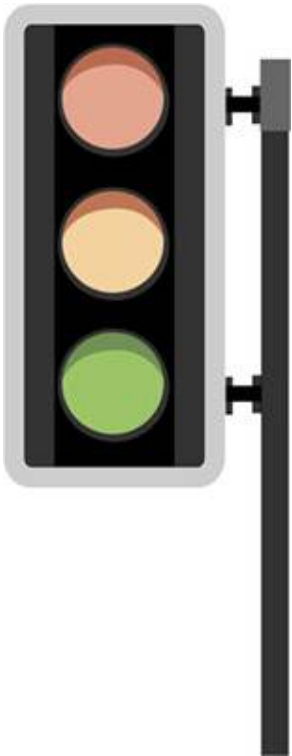


Μακροσκοπικός
σχεδιασμός

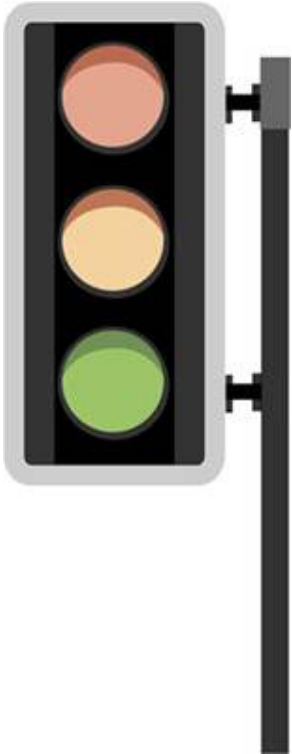
VISSIM



Μικροσκοπικός
σχεδιασμός

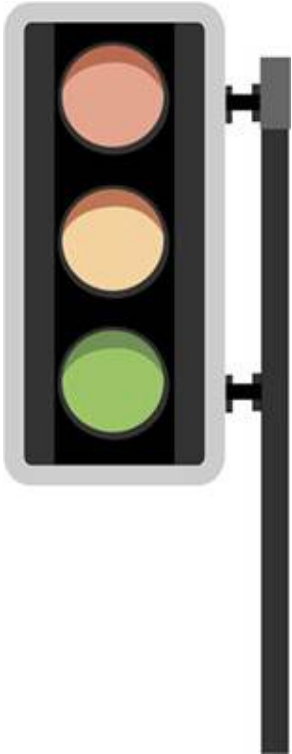


Τι είναι το VISSIM?



Είναι ένα μοντέλο μικροσκοπικού σχεδιασμού, προσομοίωσης της αστικής κυκλοφορίας. Το πρόγραμμα μπορεί να αναλύσει την κυκλοφορία και τις μετεπιβιβάσεις, με κάποιους περιορισμούς (διαμόρφωση λωρίδων, σύνθεση κυκλοφορίας, σήμανση, ενδιάμεσοι σταθμοί κλπ.). Αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο για την αξιολόγηση των διαφόρων εναλλακτικών λύσεων για τον αποτελεσματικότερο προγραμματισμό των μετακινήσεων.

Χρήση του VISSIM?



Χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη, την αξιολόγηση και την εξομάλυνση των βραχυχρόνιων διακυμάνσεων της σήμανσης

Μπορεί να χρησιμοποιήσει διάφορους τύπους ελέγχου της σήμανσης.

Χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση και βελτιστοποίηση των κυκλοφοριακών εργασιών σε ένα συνδυασμένο δίκτυο συντονισμού των κυκλοφοριακών σημάτων.

Γενικές πληροφορίες VISSIM

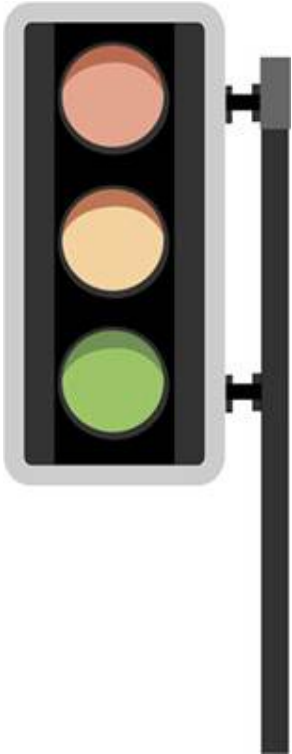
Χρησιμοποιείται για να αξιολογήσει τη σκοπιμότητα και τις επιπτώσεις της ενσωμάτωσης των προαστιακών σιδηροδρόμων στα αστικά συγκοινωνιακά δίκτυα.



Εφαρμόζεται για την ανάλυση των τομέων αργών ταχυτήτων και τη συγχώνευση των αντίστοιχων τομέων.

Επιτρέπει την εύκολη σύγκριση των εναλλακτικών λύσεων σχεδιασμού, συμπεριλαμβανομένων σηματοελεγχόμενες διασταυρώσεις σηματοδοτών, stop, κυκλικών κόμβων κλπ.

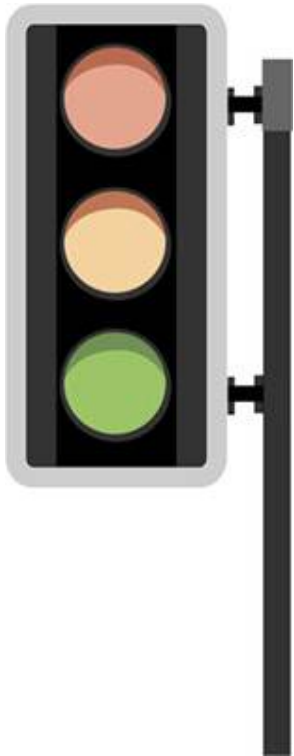
Σχεδιαστικά οφέλη VISSIM



Επιτρέπει στον σχεδιαστή να βρει μια λύση που να λαμβάνει υπόψη της την ποιότητα της κυκλοφορίας, την ασφάλεια και το κόστος, καθώς επίσης προσφέρει τη μοναδική ευκαιρία να ενσωματωθούν οι πολίτες στη διαδικασία λήψης αποφάσεων

Χαρακτηριστικά μονάδων μετακίνησης

Κάθε μονάδα μετακίνησης αντιπροσωπεύει ένα ζεύγος χρήστη-οχήματος και διακρίνεται σε 3 κατηγορίες ανάλυσης



Τεχνικά χαρακτηριστικά οχήματος

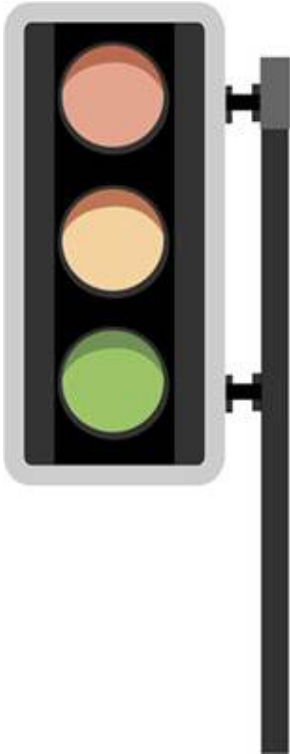


Συμπεριφορά της μονάδας μετακίνησης

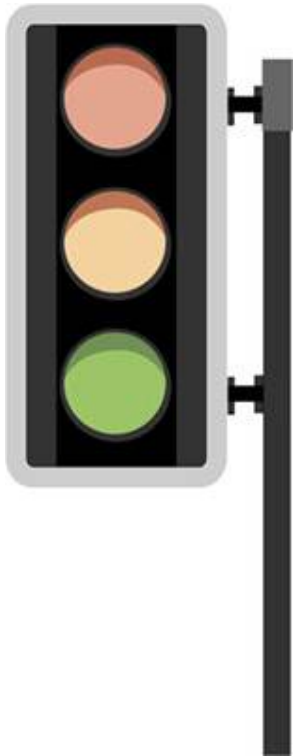
Ψυχολογική ευαισθησία οδηγού (ικανότητα εκτίμησης κυκλοφορίας, επιθετικότητα)

Μνήμη του οδηγού

Επιτάχυνση βάση της τρέχουσας ταχύτητας και της επιθυμητής ταχύτητας του οδηγού



Αλληλεξαρτήσεις και αλληλεπιδράσεις μεταξύ των διαφορετικών μονάδων μετακίνησης



οχήματα που καθοδηγούν και οχήματα που ακολουθούν την κυκλοφορία σε καθορισμένες ή παρακείμενες λωρίδες κυκλοφορίας.

Αναφορικά με

το επόμενο κυκλοφοριακό σήμα

την τρέχουσα και την επόμενη διασταύρωση



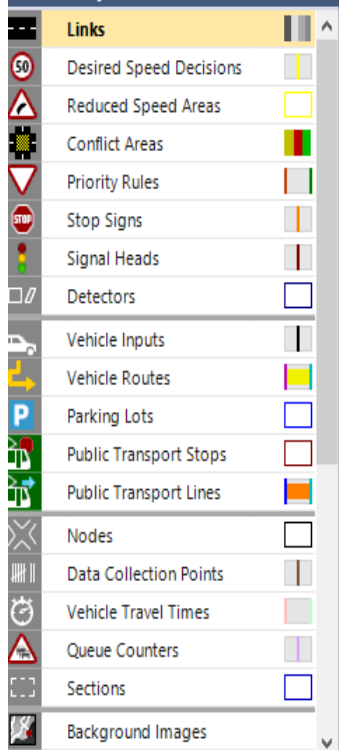
Περιβάλλον εργασίας

File Edit View Lists Base Data Traffic Signal Control Simulation Evaluation Presentation Scripts Help



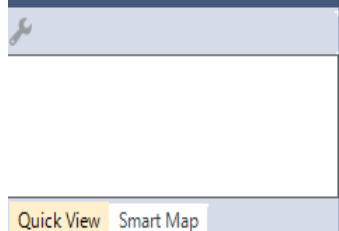
Network Objects

Network Editor

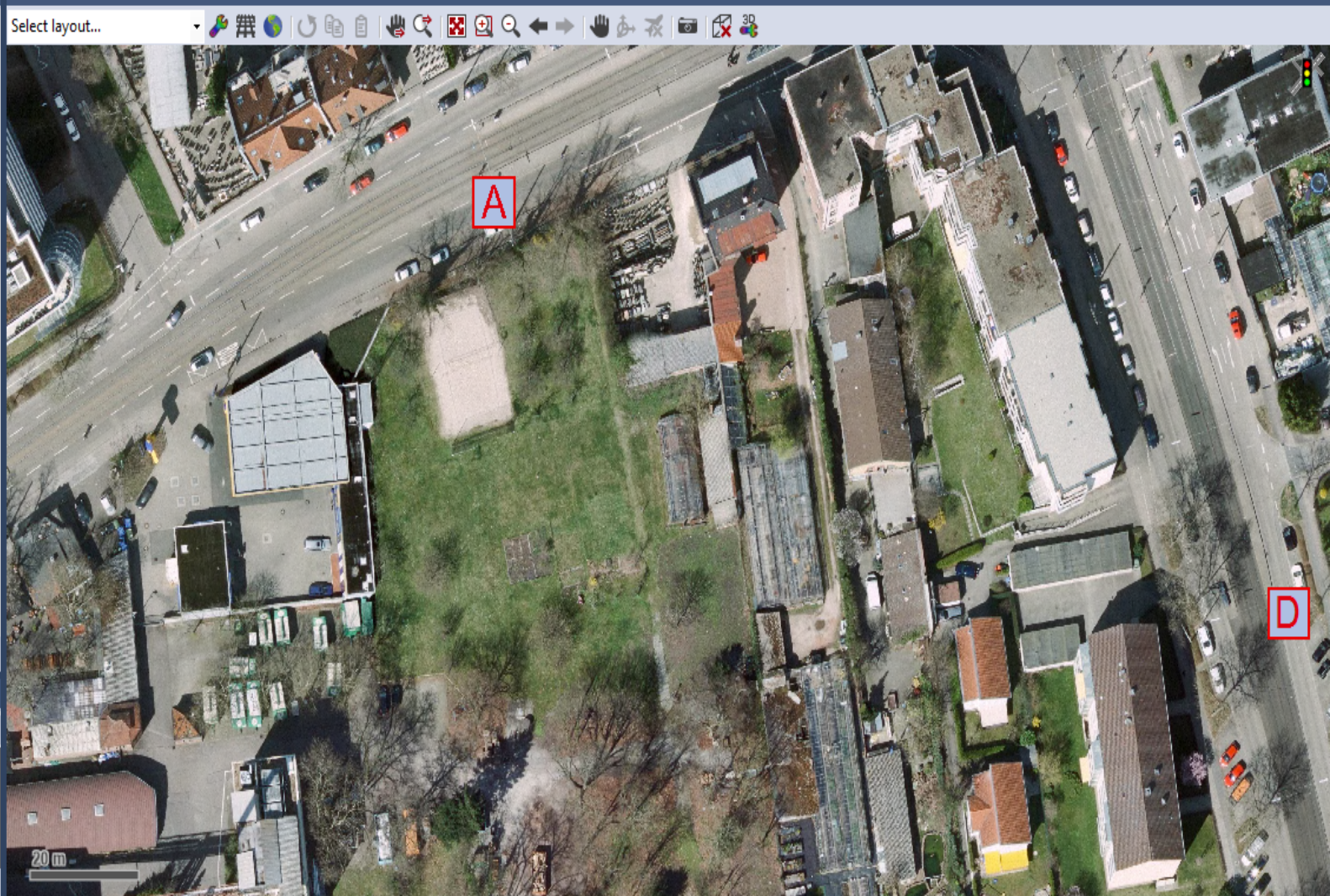


Network Objects Levels Backgrounds

Quick View

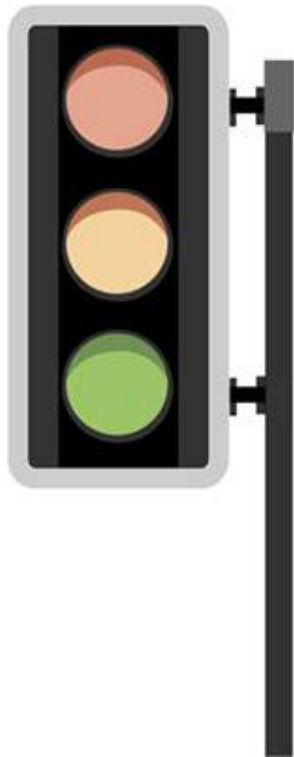


235.5:855.5



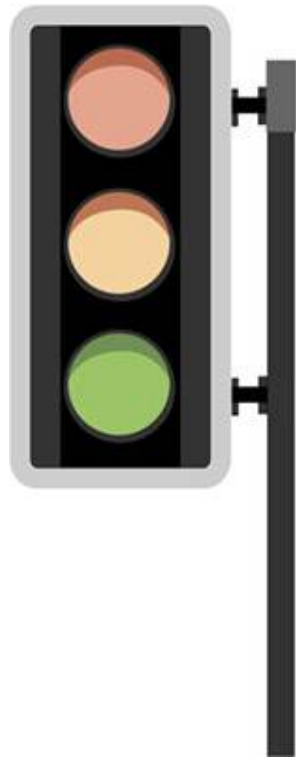
System initialized!

Network elements

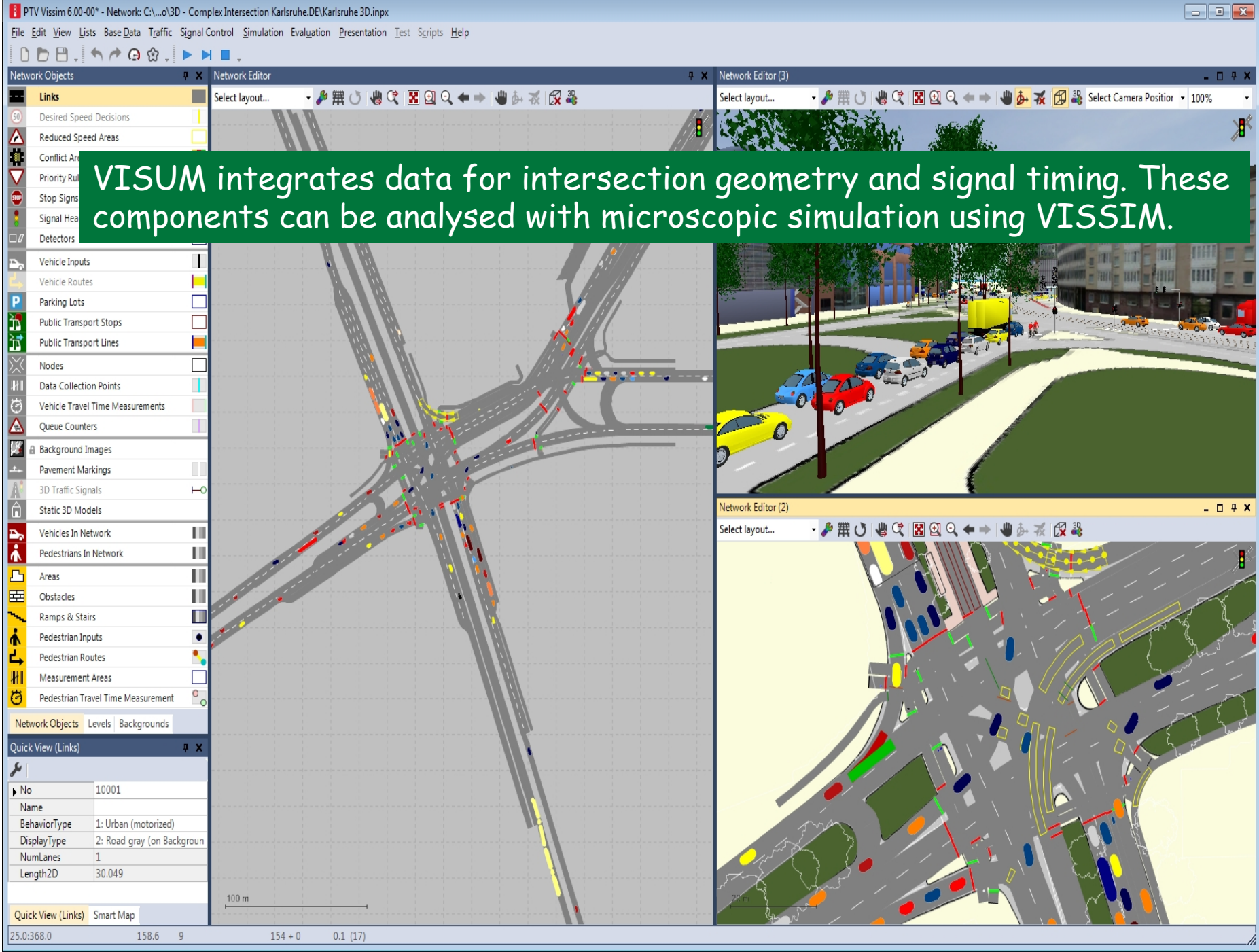


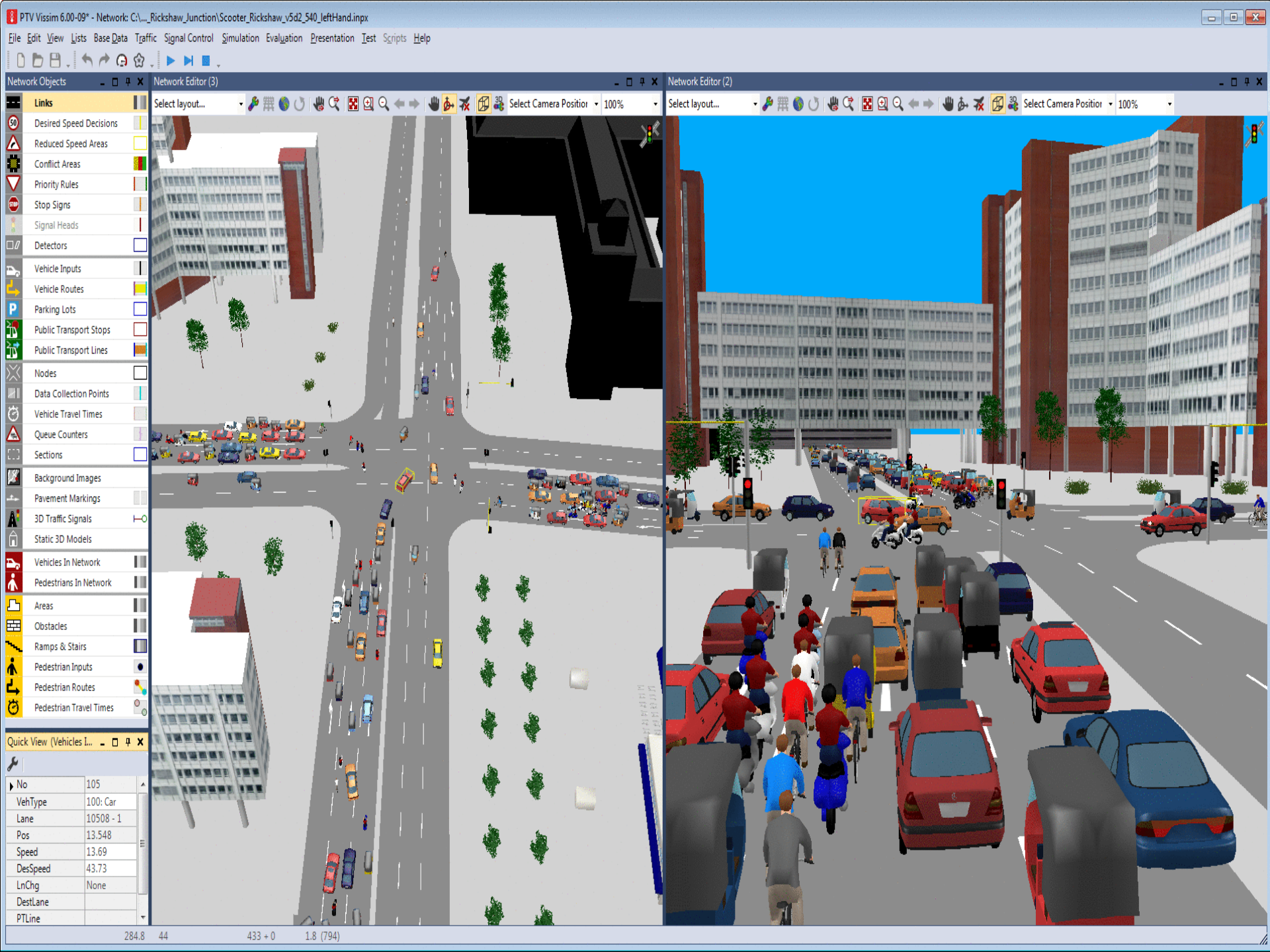
	Links
	Desired Speed Decisions
	Reduced Speed Areas
	Conflict Areas
	Priority Rules
	Stop Signs
	Signal Heads
	Detectors
	Vehicle Inputs
	Vehicle Routes
	Parking Lots
	Public Transport Stops
	Public Transport Lines
	Nodes
	Data Collection Points
	Vehicle Travel Times
	Queue Counters
	Sections

Network elements



	Background Images
	Pavement Markings
	3D Traffic Signals
	Static 3D Models
	Vehicles In Network
	Pedestrians In Network
	Areas
	Obstacles
	Ramps & Stairs
	Elevators
	Pedestrian Inputs
	Pedestrian Routes
	Pedestrian Travel Times



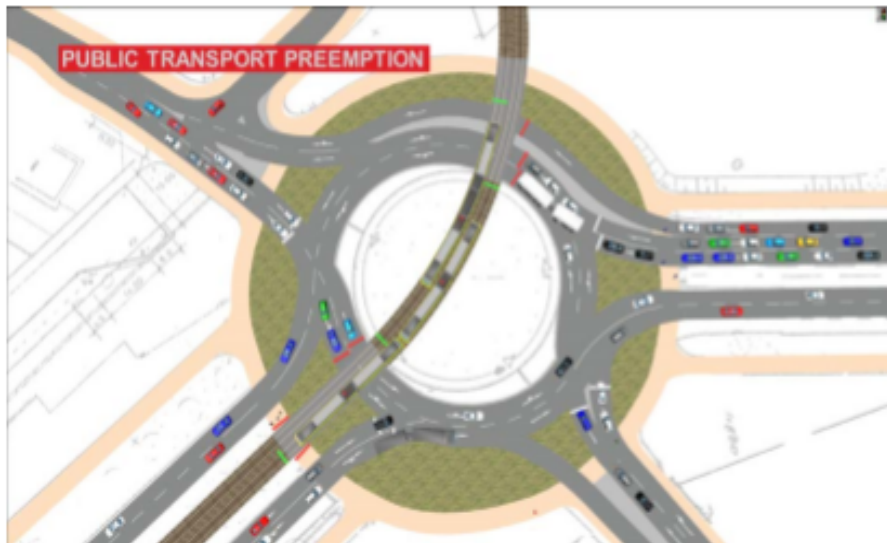








Fields of Application for PTV Vissim

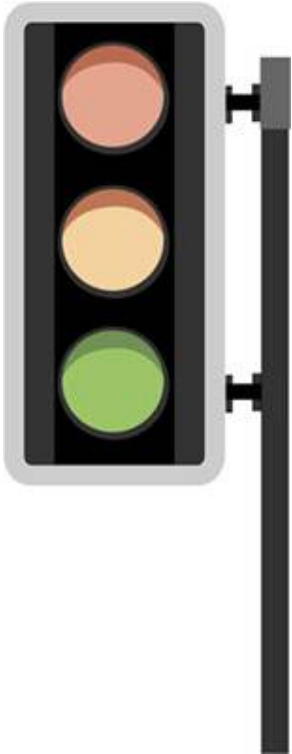




Εργαστηριακή άσκηση

Άσκηση εξοικείωσης

Εξοικείωση με τα demo του λογισμικού.



Επόμενο μάθημα

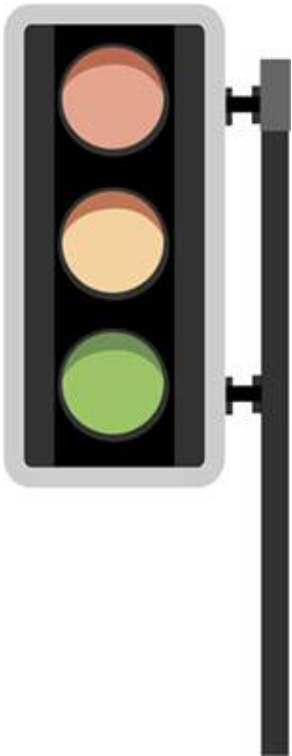
ΜΑΘΗΜΑ 9^ο

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

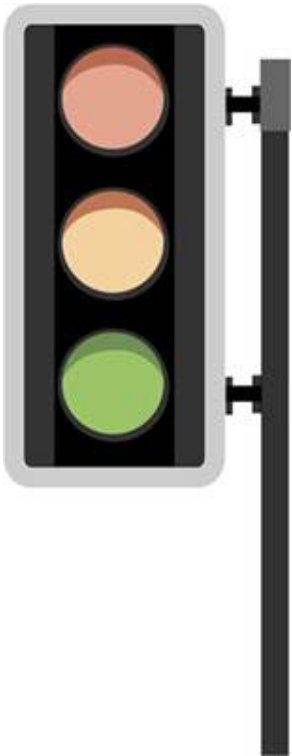
Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
ΚΑΙ Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΕ
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ
ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ

ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΕΣ
ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΜΕΤΡΑ
ΕΛΕΓΧΟΥ

ΝΤΕΤΕΡΜΙΝΙΣΤΙΚΟΣ
ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΟΥΡΑΣ



Ευχαριστώ για την
προσοχή σας!



Ευτυχία Ναθαναήλ
Επ. Καθηγήτρια ΠΘ
Email: enath@uth.gr
Τηλ: 2421074164