

#### ΗΥ565 <mark>Συστήματα Διαχείρισης Διεργασιών</mark> Διδάσκων: Χρυσόστομος Ζεγκίνης

Tutorial CPN Tools

Φανουράκης Νικόλαος

2021



Σύνδεσμος για να κατεβάσουμε το CPN Tools: <u>http://cpntools.org/2018/01/16/download/</u>

Χρήσιμες πληροφορίες για τη γνωριμία με το CPN Tools: <u>http://cpntools.org/2018/01/16/getting-started/</u>

Documentation για το CPN Tools: <u>http://cpntools.org/2018/01/16/documentation-2/</u>

\*Google και Youtube είναι πάντα στο πλευρό μας!



Αρχή με το CPN Tools: Εγκαθιστούμε και τρέχουμε το CPN Tools

Πρόβλημα με καθυστέρηση κατά τη χρήση του CPN Tools: Αντί του CPN Tools τρέχουμε το CPN Tools [Safe Mode] που βρίσκεται στον φάκελο εγκατάστασης του CPN Tools



#### Γραφικό περιβάλλον CPN Tools:





#### Δημιουργία νέου Net: Κρατώντας πατημένο το δεξί κλίκ στο ποντίκι σέρνουμε τον κέρσορα στην επιλογή «New Net»

💖 CPN Tools (Version	4.0.1, February 2015)	34 <u>1</u> 38	$\times$
<ul> <li>▼Tool box Auxiliary Create Declare Hierarchy Monitoring Net Simulation State space Style View</li> <li>♥Help Homepage Support info</li> <li>♥ Options</li> </ul>	Load Net Drop Tool		



#### Χρήση Tool box:

# Mε Drag & Drop διαλέγουμε το εργαλείο που επιθυμούμε π.χ. το εργαλείο Net για τη διαχείριση του Net μας





#### Δημιουργία Place στο Net μας:

# Από το εργαλείο Create του Tool box μας επιλέγουμε το οβάλ σχήμα που είναι το Place





#### Δημιουργία Place στο Net μας:

# Δημιουργία τριών Places στο Net. Όταν δημιουργούμε το Place μπορούμε να του δώσουμε και ονομασία





#### Δημιουργία Transition στο Net μας: Τα Transitions μας μεταφέρουν από αρχικές καταστάσεις(Places) σε επόμενες ή τελικές καταστάσεις που επιθυμούμε





#### Δημιουργία Transition στο Net μας: Επιλέγουμε το ορθογώνιο σχήμα και το κάνουμε drop στο Net μας, έπειτα του δίνουμε την ονομασία που επιθυμούμε





#### ΠΡΟΣΟΧΗ με ονομασίες στο Net:

Οτιδήποτε χρειαστεί να ονοματίσουμε είτε αυτό είναι Place, είτε Transition είτε οτι άλλο χρειαστεί η **ονομασία πρέπει να είναι αυστηρά με λατινικούς χαρακτήρες,** σε περίπτωση που προσπαθήσουμε να γράψουμε με Ελληνικούς χαρακτήρες δεν θα το δεχθεί.



#### Δημιουργία Τόξου(arc) μεταξύ Place και Transition: Επιλέγουμε το μονό τόξο από το Create





#### Δημιουργία Τόξου(arc) μεταξύ Place και Transition:

Με το τόξο μεταφερόμαστε από Place σε Transition και το αντίθετο απλά, πατώντας πρώτα που θέλουμε να ξεκινήσουμε και έπειτα που θέλουμε να καταλήξουμε





#### Δηλώσεις τύπων στα Places:

- 1. Επιλέγουμε με αριστερό κλικ το Place
- 2. Πατάμε το Tab μια φορά
- Γράφουμε τον τύπου που θέλουμε (Οι τύποι φαίνονται αριστερά στο πεδίο Declarations)





#### Tokens στα Places:

- 1. Επιλέγουμε με αριστερό κλικ το Place
- 2. Πατάμε το Tab δύο φορές
- Γράφουμε τον αριθμό των Tokens(π.χ. 1 token), βάζουμε τον χαρακτήρα back code που βρίσκεται στο ίδιο κουμπί με τον χαρακτήρα tilde κάτω από το κουμπι escape και σε εισαγωγικά γράφουμε το όνομα του Token





#### Expressions και Weights(βάρη) στα τόξα:

- 1. Επιλέγουμε με αριστερό κλικ το Τόξο
- 2. Πατάμε το Tab μια φορα
- Γράφουμε τον αριθμό των Tokens(π.χ. 1 token) που περνάνε, βάζουμε τον χαρακτήρα back code που βρίσκεται στο ίδιο κουμπί με τον χαρακτήρα tilde κάτω από το κουμπί escape και σε εισαγωγικά γράφουμε το όνομα του Token





#### Expressions και Weights(βάρη) στα τόξα:

Τα τόξα έχουν το πορτοκαλί χρώμα γιατί δεν είναι ολοκληρωμένη η δήλωση όλων τον Tokens σε όλα τα τόξα. Μόλις ολοκληρωθούν οι δηλώσεις το χρώμα τους θα γίνει μαύρο που σημαίνει ότι οι μεταβάσεις θα γίνουν κανονικά.



#### Expressions και Weights(βάρη) στα τόξα:

Μόλις ολοκληρώσουμε τις δηλώσεις σωστά με τα Tokens όπως πρέπει, αλλά και τα βάρη στα τόξα με το σωστό Token που περιμένουν, το κουτάκι του Transition θα δούμε ότι θα έχει ένα πράσινο περίγραμμα.

Σε διαφορετική περίπτωση κάτι έχουμε δηλώσει λάθος.





#### Εκτέλεση Transition:

Εφόσον έχουμε κάνει όλα τα παραπάνω σωστά το Transition μας είναι έτοιμο για εκτέλεση. Αυτό γίνεται με το εργαλείο Simulation.





#### Εκτέλεση Transition:

- 1. Διαλέγουμε την επιλογή «Executes Transition»
- 2. Πατάμε μέσα στο Net για να εκτελεστεί το Transition
- 3. Το αποτέλεσμα το βλέπουμε στο Place με το όνομα P3





#### Timed CPN:

- Δηλώνουμε colset με δεξί κλικ στο πεδίο «Standard declarations» από το μενού δεξιά, διαλέγοντας την επιλογή «New Decl»
- 2. Γράφουμε ένα colset δηλώνοντάς το ως timed
- Δηλώνουμε μεταβλητή η οποία θα χρησιμοποιηθεί στα arcs τύπου του colset που δηλώσαμε πριν.
- 4. Η μεταβλητή πρέπει να δηλώνεται πάντα μετά τη δήλωση του colset.
- 5. Δείτε την εικόνα στο επόμενο slide με το παράδειγμα για Timed CPN.



X

#### Timed CPN: Παράδειγμα

CPN Tools (Version 4.0.1, February 2015)







## End of Slides