ΜΗ ΝΤΕΤΕΡΜΙΝΙΣΤΙΚΑ ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΑ ΑΥΤΟΜΑΤΑ (ΜΠΑ)   ΚΑΝΟΝΙΚΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ

Μη Ντετερμινιστικό καλείται ένα **Πεπερασμένο Αυτόματο** όπου συμβαίνει τουλάχιστον ένα από τα εξής:

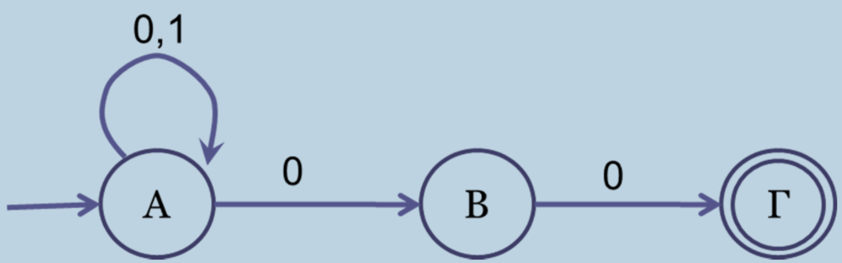
- Από μία κατάσταση μπορεί να μεταβαίνουμε σε διαφορετικές καταστάσεις με το ίδιο σύμβολο
- Από μία κατάσταση μπορεί να μην καθορίζεται μετάβαση με διάβασμα κάποιου συμβόλου
- Είναι δυνατές οι ε-μεταβάσεις (μεταβάσεις χωρίς διάβασμα κάποιου συμβόλου)

Τυπικά ένα ΜΠΑ μίας γλώσσας είναι ένα πεπερασμένο αυτόματο το οποίο:

- Απαντά ΝΑΙ για τις συμβολοσειρές που ανήκουν στην γλώσσα (πρέπει να υπάρχει μονοπάτι που οδηγεί σε τελική κατάσταση).
- Απαντά ΌΧΙ για τις συμβολοσειρές που δεν ανήκουν στην γλώσσα (δεν υπάρχει μονοπάτι που να οδηγεί σε τελική κατάσταση)

<u>Παράδειγμα 1</u>

Το Μη Ντετερμινιστικό Πεπερασμένο Αυτόματο της γλώσσας $L = (0+1)^* 00$ είναι το ακόλουθο:



Και τυπικά περιγράφεται από την πεντάδα: M=(Q,Σ,q_0, δ, F) όπου:

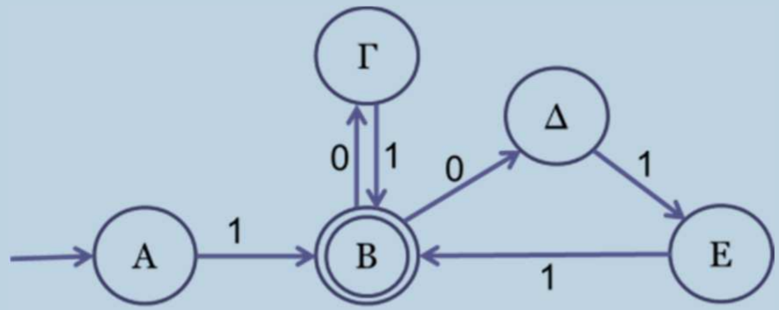
- Q={A,B,Γ},
- Σ={0,1},
- q_0=A
- Η δ μπορεί να περιγραφεί από τον πίνακα μετάβασης:

	0	1
Α	{Α,Β}	{Α}
Β	{Γ}	∅
Γ	∅	∅

- F={Γ}

<u>Παράδειγμα 2</u>

Το Μη Ντετερμινιστικό Πεπερασμένο Αυτόματο της γλώσσας $L = 1(01+011)^*$ είναι το ακόλουθο:



Τρόπος Λειτουργίας με τη συμβολοσειρά 101011

Αρχή	1	0	1	0	1	1	ΤΕΛΟΣ
Α	Β	Γ Δ	Β Ε	Γ Δ ⊗	Β Ε	⊗ Β	ΝΑΙ

Διότι, η Β είναι τελική

Τρόπος Λειτουργίας με τη συμβολοσειρά 101000

Αρχή	1	0	1	0	0	0	ΤΕΛΟΣ
Α	Β	Γ Δ	Β Ε	Γ Δ ⊗	⊗ ⊗		ΟΧΙ

Διότι, δεν υπάρχει μονοπάτι που οδηγεί σε τελική

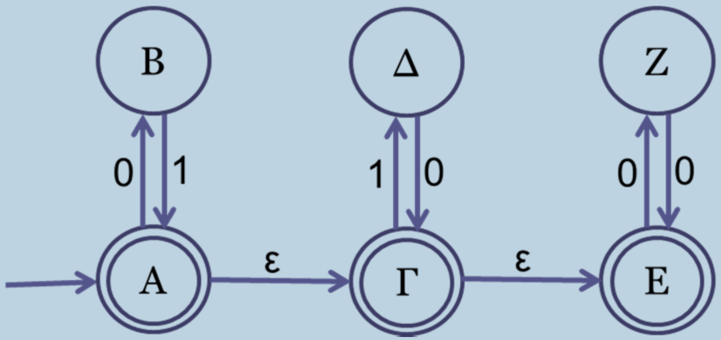
ΜΠΑ με ε-κινήσεις (ΜΠΑ-ε)

Από μία κατάσταση χωρίς διάβασμα (διάβασμα ε)
- Μένουμε στην ίδια κατάσταση
- Μεταβαίνουμε σε όσες καταστάσεις μπορούμε χωρίς διάβασμα (ακολουθώντας δηλαδή μονοπάτι ε-κινήσεων)

Ένα ΜΠΑ με ε-κινήσεις αναφέρεται και ως ΜΠΑ-ε

Παράδειγμα

Το Μη Ντετερμινιστικό Πεπερασμένο Αυτόματο της γλώσσας $L = (01)^*(10)^*(00)^*$ είναι το ακόλουθο:



Και τυπικά περιγράφεται από την πεντάδα: $M=(Q,\Sigma,q_0, \delta, F)$ όπου:
- $Q=\{A,B,\Gamma,\Delta,E,Z\}$,
- $\Sigma=\{0,1\}$,
- $q_0=A$
- Η δ μπορεί να περιγραφεί από τον πίνακα μετάβασης:

	0	1	ε
A	{B}	∅	{Γ}
B	∅	{A}	∅
Γ	∅	{Δ}	{E}
Δ	{Γ}	∅	∅
E	{Z}	∅	∅
Z	{E}	∅	∅

- $F=\{A,\Gamma,E\}$

Τρόπος Λειτουργίας με τη συμβολοσειρά 0100

Απαντάει ΝΑΙ, διότι υπάρχει μονοπάτι που οδηγεί σε τελική κατάσταση με διάβασμα των συμβόλων.

Αρχή	ε	0	ε	1	ε	0	ε	0	ε	ΤΕΛΟΣ
A	A	B	B	A	A	B	B	⊗		ΝΑΙ
	Γ	⊗			Γ	⊗				
	E	Z	Z	⊗	E	Z	Z	Z	Z	

Τρόπος Λειτουργίας με τη συμβολοσειρά 0001

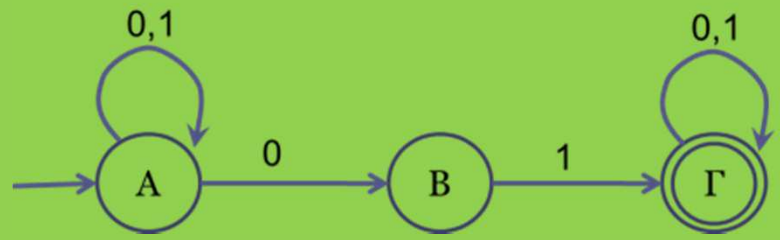
Απαντάει ΟΧΙ, διότι δεν υπάρχει μονοπάτι που οδηγεί σε τελική κατάσταση με διάβασμα των συμβόλων.

Αρχή	ε	0	ε	0	ε	0	ε	1	ε	ΤΕΛΟΣ
A	A	B	B	⊗						ΟΧΙ
	Γ	⊗								
	E	Z	Z	E	E	Z	Z	⊗		

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΠΑ (ΚΕ σε ΜΠΑ εμπειρικά)

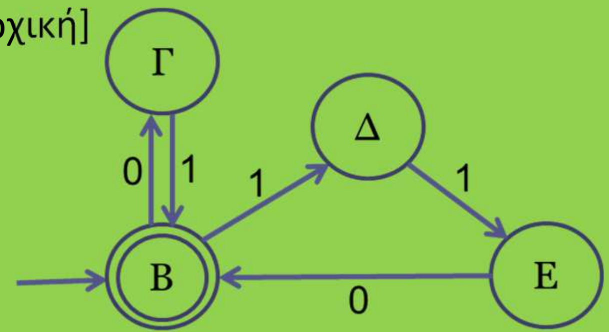
Μεθοδολογία 1: Οι υποχρεωτικές Συμβολοσειρές καταγράφονται «ξαπλωτές» σε διαδοχικές μεταβάσεις

ΚΕ: (0+1)***01**(0+1)*



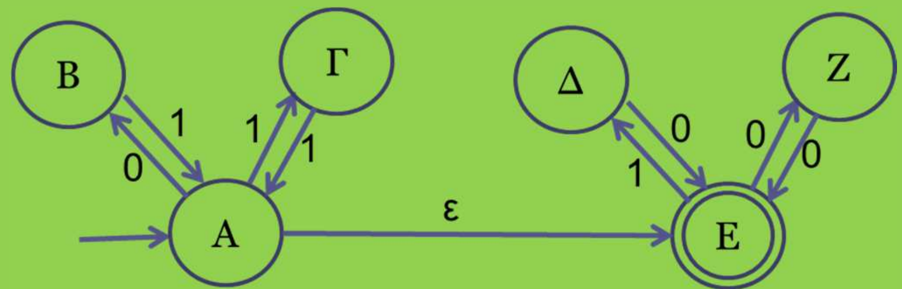
Μεθοδολογία 2: Αστέρι Kleene με συμβολοσειρές δημιουργεί κύκλο μήκους όσα και τα σύμβολα που παρατίθενται [Τελική η αρχική]

ΚΕ: **(01+110)***



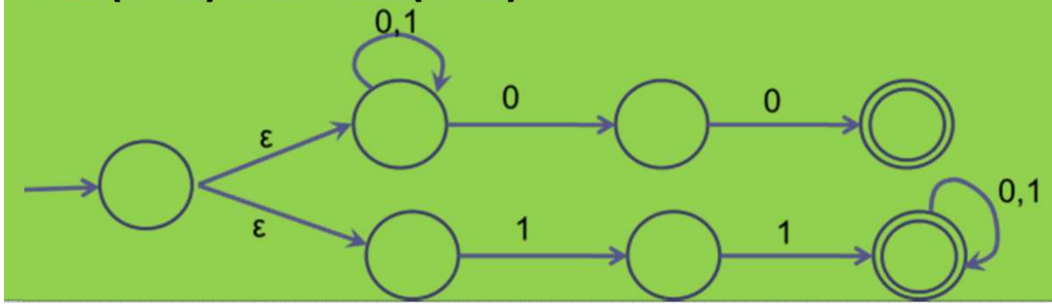
Μεθοδολογία 3: Περίπλοκες κατασκευές που παρατίθενται θα ενώνονται με ε-κίνηση [Τελική η «δεξιότερη»]

ΚΕ: **(01+11)* (10+00)***



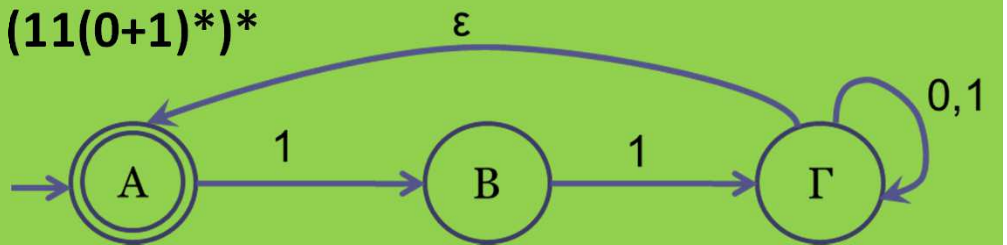
Μεθοδολογία 4: Περίπλοκες κατασκευές που ενώνονται με + , θα φεύγουν ε-κινήσεις από νέα αρχική κατάσταση και θα κατασκευάζουμε ξεχωριστά τα μέρη

ΚΕ: **(0+1)*00 + 11(0+1)***

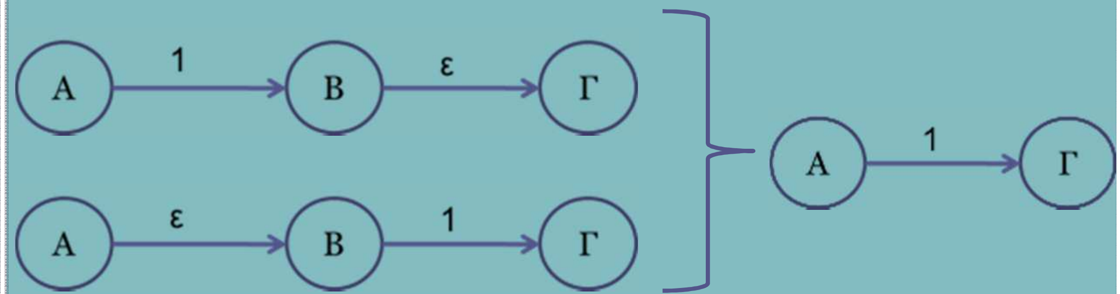


Μεθοδολογία 5: Αστέρι Kleene με περίπλοκη κατασκευή: κατασκευάζουμε πρώτα την εσωτερική παράσταση και στο τέλος με ε-κίνηση πάμε από τις τελικές στην αρχική. Η αρχική γίνεται μοναδική τελική.

ΚΕ: **(11(0+1)*)***



Απλοποίηση ε-κινήσεων



Η Β δεν έχει εισερχόμενες ή εξερχόμενες μεταβάσεις