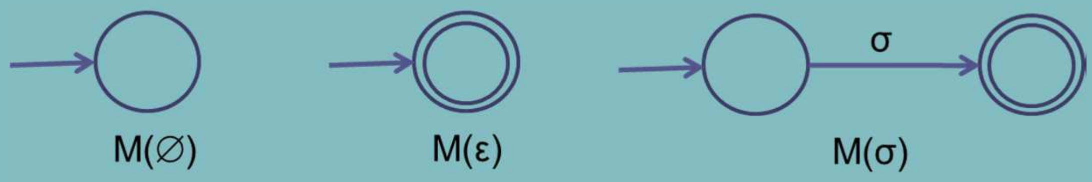
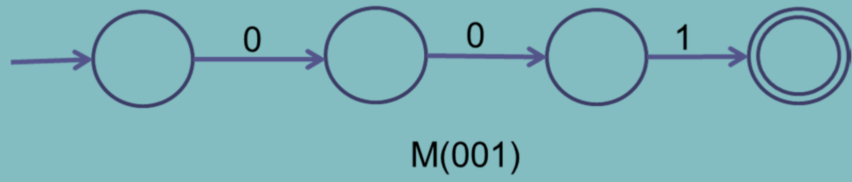
1. Κανονικές Εκφράσεις για τις: $\varnothing$, ε, σ

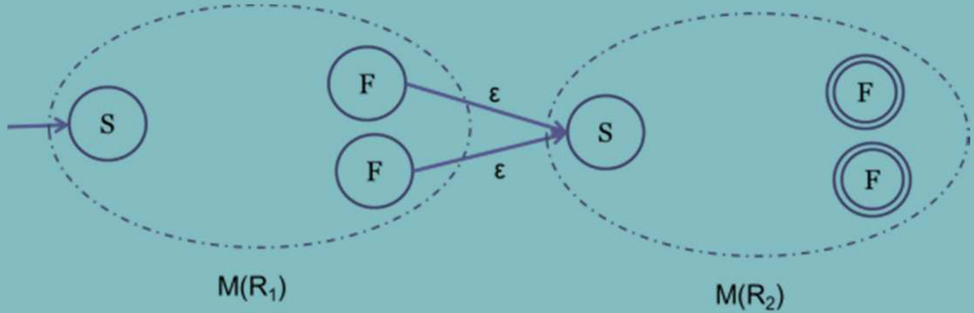


και για μία συμβολοσειρά(π.χ. 001):



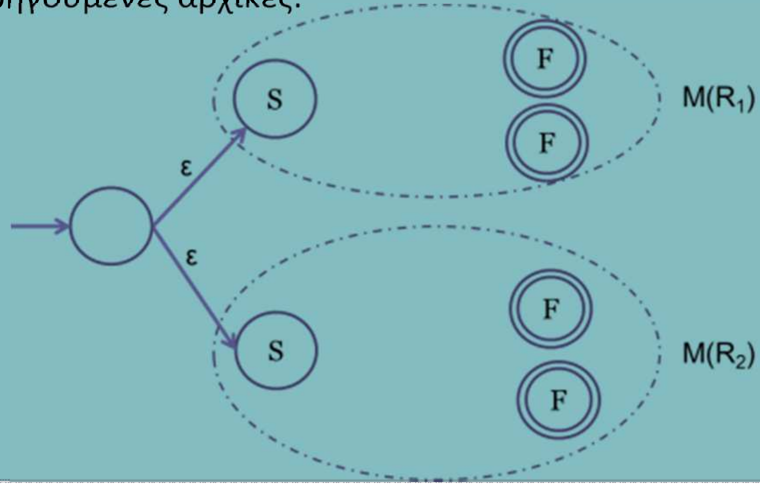
2. Κανόνας της παράθεσης : R_1R_2

- Φεύγουν ε-κινήσεις από τις τελικές του $M(R_1)$ προς την αρχική του $M(R_2)$
- Οι τελικές του $M(R_1)$ γίνονται μη τελικές καταστάσεις.



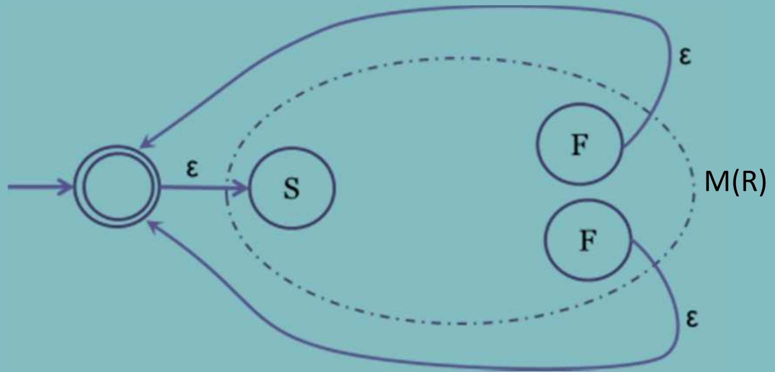
3. Κανόνας του + : R_1+R_2

- Προσθέτουμε μία νέα αρχική κατάσταση
- Με ε-κινήσεις πηγαίνουμε από την νέα αρχική κατάσταση στις προηγούμενες αρχικές.

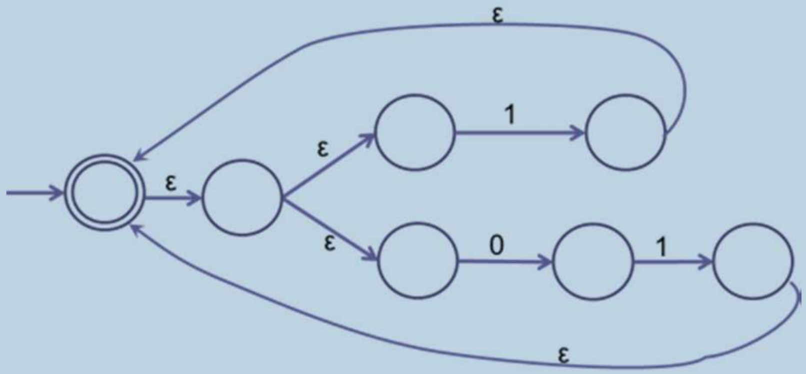


3. Κανόνας του Αστεριού Kleene : R*

- Προσθέτουμε μία νέα αρχική κατάσταση (που είναι και τελική)
- Με ε-κίνηση πάμε από την νέα αρχική στην προηγούμενη αρχική.
- Με ε-κινήσεις φεύγουμε από τις προηγούμενες τελικές προς την νέα αρχική.
- Οι προηγούμενες τελικές γίνονται μη τελικές καταστάσεις



Παράδειγμα για τη γλώσσα L=(1+01)*

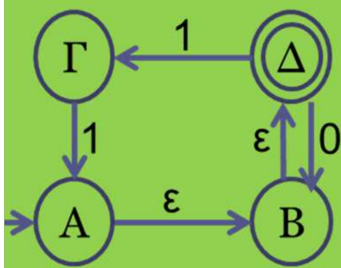


ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΜΠΑ-ε σε ΜΠΑ

<u>**Εμπειρικά**</u> θα εφαρμόζουμε τον αλγόριθμο ως εξής:

- Θα βάζουμε τις **ίδιες καταστάσεις**
- Θα βάζουμε την **ίδια αρχική** και τις **ίδιες τελικές**.
- Θα παρατηρούμε αν υπάρχει μονοπάτι ε-κινήσεων από την αρχική σε κάποια τελική οπότε και η αρχική θα γίνεται τελική.
- Θα κατασκευάζουμε στο πρόχειρο ένα πίνακα μετάβασης που για κάθε κατ/ση και σύμβολο θα υπολογίζουμε το **ε-σ-ε** του:
- <u>**ε:**</u> που πάμε από την κατάσταση χωρίς διάβασμα συμβόλου (προσοχή ότι πάντα μένουμε και στην ίδια κατάσταση χωρίς διάβασμα συμβόλου)
- <u>**σ:**</u> που πηγαίνουμε από τις καταστάσεις του προηγούμενου βήματος με το σύμβολο που μελετάμε.
- <u>**ε:**</u> που πάμε από τις καταστάσεις του προηγούμενου βήματος χωρίς διάβασμα συμβόλου

Για παράδειγμα στο αυτόματο:

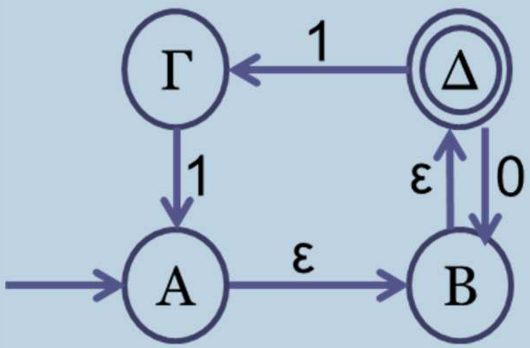


- Π.χ. για την κατ/ση A με 0:
  - ε: A,B,Δ
  - 0:⊗,⊗,B
  - ε: B,Δ

<u>**Τυπικά**</u> **η μετάβαση είναι:** .

$$\delta(A,0)=\varepsilon\left(\hat{\delta}(\varepsilon(A),0)\right)=\varepsilon\left(\hat{\delta}(\{A,B,\Delta\},0)\right)=$$
$$\varepsilon\left(\hat{\delta}(\{A\},0)\cup\hat{\delta}(\{B\},0)\cup\hat{\delta}(\{\Delta\},0)\right)=$$
$$\varepsilon(\{B\})=\{B,\Delta\}$$

<u>**ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:**</u> Μετατρέπουμε το ακόλουθο ΜΠΑ-ε στο ισοδύναμο ΜΠΑ:



ΠΡΟΧΕΙΡΟ

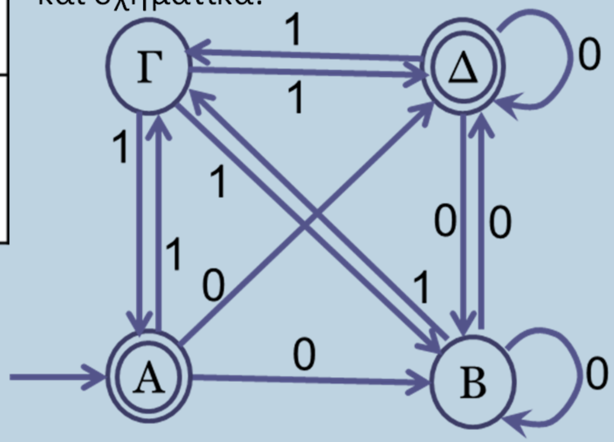
	0	1
A	ε:A,B,Δ 0:⊗,⊗,B ε:B,Δ	ε:A,B,Δ 1:⊗,⊗,Γ ε:Γ
B	ε:B,Δ 0:⊗,B ε:B,Δ	ε:B,Δ 1:⊗,Γ ε:Γ
Γ	ε:Γ 0:⊗ ε:	ε:Γ 1:A ε:A,B,Δ
Δ	ε:Δ 0:B ε:B,Δ	ε:Δ 1:Γ ε:Γ

ΚΑΘΑΡΟ:

Ο πίνακας μετάβασης που προκύπτει από τον αλγόριθμο μετατροπής είναι:

	0	1
A	{B,Δ}	{Γ}
B	{B,Δ}	{Γ}
Γ	∅	{A,B,Δ}
Δ	{B,Δ}	{Γ}

και σχηματικά:



<u>Εμπειρικά</u> θα εφαρμόζουμε τον αλγόριθμο ως εξής:

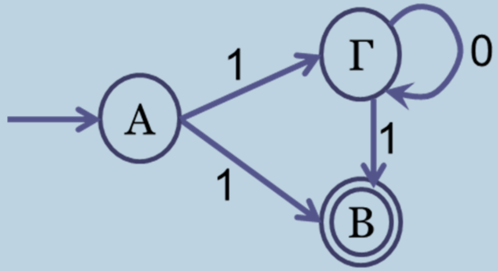
Θα κατασκευάζουμε τον **πίνακα μετάβασης** του νέου ΝΠΑ ως εξής:

- Θα βάζουμε **μόνο την αρχική** κατάσταση στον νέο πίνακα.
- Όποιες **νέες καταστάσεις** προκύπτουν θα τις θέτουμε προς μελέτη σε νέες γραμμές του πίνακα μετάβασης του ΝΠΑ.
- Η μελέτη μίας κατάστασης **Χ με το σύμβολο σ** γίνεται ως εξής:
    - Για κάθε κατάσταση που περιέχεται στο Χ καταγράφουμε το σύνολο των καταστάσεων που πηγαίνουμε με το σ (χρήσιμος ο πίνακας μετάβασης του ΜΠΑ). Τελικώς δίνουμε την ένωση των συνόλων αυτών.
- Ο πίνακας μετάβασης θα σταματά όταν δεν θα υπάρχουν νέες καταστάσεις προς διερεύνηση.

- Θα δίνουμε την σχηματική απεικόνιση του ΝΠΑ
    - Η **αρχική κατάσταση είναι η ίδια**
    - Οι **τελικές** καταστάσεις είναι **όσες περιέχουν τελική του ΜΠΑ.**

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: Μετατρέπουμε το ακόλουθο ΜΠΑ στο ισοδύναμο ΝΠΑ:

ΠΡΟΧΕΙΡΟ (Πιν. Μεταβ.του ΜΠΑ)



	0	1
Α	∅	{Β,Γ}
Β	∅	∅
Γ	{Γ}	{Β}

ΚΑΘΑΡΟ: Εφαρμόζω τον αλγόριθμο μετατροπής ΜΠΑ=>ΝΠΑ

	0	1
{Α}	∅	{Β,Γ}
∅	∅	∅
{Β,Γ}	{Γ}	{Β}
{Γ}	{Γ}	{Β}
{Β}	∅	∅

Και σχηματικά είναι: