

Υπολογιστική Πολυπλοκότητα: Παραδείγματα αναγωγών

Γιάννης Καραγιάννης
caragian@ceid.upatras.gr

Η γλώσσα ΠΕΡΑΤΩΣΗ/TM είναι μη διαγνώσιμη:
Μια εναλλακτική αναγωγή

ΠΕΡΑΤΩΣΗ/TM = $\{\langle M, w \rangle : \text{η } M \text{ είναι TM που τερματίζει με είσοδο τη λέξη } w\}$

Απόδειξη (με αναγωγή από τη γλώσσα ΑΠΟΔΟΧΗ/TM):

- Έστω ότι η γλώσσα ΠΕΡΑΤΩΣΗ/TM είναι διαγνώσιμη και έστω R ο διαγνώστης της
- Χρησιμοποιώντας την TM R, θα κατασκευάσουμε διαγνώστη S για τη γλώσσα ΑΠΟΔΟΧΗ/TM
- Καθώς γνωρίζουμε ότι η γλώσσα ΑΠΟΔΟΧΗ/TM είναι μη διαγνώσιμη, θα έχουμε καταλήξει σε άτοπο

Η γλώσσα ΠΕΡΑΤΩΣΗ/TM είναι μη διαγνώσιμη: Μια εναλλακτική αναγωγή

ΠΕΡΑΤΩΣΗ/TM = $\{\langle M, w \rangle : \text{η } M \text{ είναι TM που τερματίζει με αποδοχή ή άρνηση για είσοδο τη λέξη } w\}$

Απόδειξη (με αναγωγή από τη γλώσσα Αποδοχή/TM)

Πώς;

- Έστω ότι η γλώσσα ΠΕΡΑΤΩΣΗ/TM είναι διαγνώσιμη και έστω R ο διαγνώστης της
- Χρησιμοποιώντας την TM R, θα κατασκευάσουμε διαγνώστη S για τη γλώσσα ΑΠΟΔΟΧΗ/TM
- Καθώς γνωρίζουμε ότι η γλώσσα ΑΠΟΔΟΧΗ/TM είναι μη διαγνώσιμη, θα έχουμε καταλήξει σε άτοπο

Η γλώσσα ΠΕΡΑΤΩΣΗ/TM είναι μη διαγνώσιμη: Μια εναλλακτική αναγωγή

ΠΕΡΑΤΩΣΗ/TM = $\{\langle M, w \rangle: \text{η } M \text{ είναι TM που τερματίζει με είσοδο τη λέξη } w\}$

Απόδειξη (με αναγωγή από τη γλώσσα ΑΠΟΔΟΧΗ/TM):

- Κατασκευή του διαγνώστη S για τη γλώσσα

ΑΠΟΔΟΧΗ/TM = $\{\langle M, w \rangle: \text{η } M \text{ είναι TM που αποδέχεται τη λέξη } w\}$

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια TM και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη TM M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w

2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου (τη λέξη x). Αν η M απορρίψει, εγκλωβίσου

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M', w \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Η γλώσσα ΠΕΡΑΤΩΣΗ/TM είναι μη διαγνώσιμη: Μια εναλλακτική αναγωγή

ΠΕΡΑΤΩΣΗ/TM = $\{\langle M, w \rangle: \text{η } M \text{ είναι TM που τερματίζει με είσοδο τη λέξη } w\}$

Απόδειξη (με αναγωγή από τη γλώσσα

• Κατασκευή του διαγνώστη S για τη

ΑΠΟΔΟΧΗ/TM = $\{\langle M, w \rangle: \text{η } M \text{ είναι}$

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια TM

Η TM M' τερματίζει με είσοδο w
αν και μόνο αν η TM M
αποδέχεται τη λέξη w

1. Κατασκεύασε τη TM M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w

2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου (τη λέξη x). Αν η M απορρίψει, εγκλωβίσου

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M', w \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Η γλώσσα ΠΕΡΑΤΩΣΗ/ΤΜ είναι μη διαγνώσιμη: Μια εναλλακτική αναγωγή

ΠΕΡΑΤΩΣΗ/ΤΜ = $\{\langle M, w \rangle : \text{η } M \text{ είναι ΤΜ}\}$

Απόδειξη (με αναγωγή από τη γλώσσα

• Κατασκευή του διαγνώστη S για τη

ΑΠΟΔΟΧΗ/ΤΜ = $\{\langle M, w \rangle : \text{η } M \text{ είναι ΤΜ}\}$

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w

2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου (τη λέξη x). Αν η M απορρίψει, εγκλωβίσου

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M', w \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Με άλλα λόγια: η σ/σειρά $\langle M', w \rangle$
ανήκει στη γλώσσα ΠΕΡΑΤΩΣΗ/ΤΜ
αν και μόνο αν η σ/σειρά $\langle M, w \rangle$
ανήκει στη γλώσσα ΑΠΟΔΟΧΗ/ΤΜ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w

2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου (τη λέξη x). Αν η M απορρίψει, εγκλωβίσου

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M', w \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w

2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου (τη λέξη x). Αν η M απορρίψει, εγκλωβίσου

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M', w \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

- Αν η M αποδέχεται τη λέξη w , τότε η M' τερματίζει με είσοδο οποιαδήποτε σ /σειρά. Επομένως τερματίζει και για τη σ /σειρά w . Άρα, ο διαγνώστης R απαντά ΝΑΙ και η ΤΜ S απαντά ΝΑΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w

2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου (τη λέξη x). Αν η M απορρίψει, εγκλωβίσου

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M', w \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

• Αν η M αποδέχεται τη λέξη w , τότε ... η ΤΜ S απαντά ΝΑΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w

2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου (τη λέξη x). Αν η M απορρίψει, εγκλωβίσου

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M', w \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

- Αν η M αποδέχεται τη λέξη w , τότε ... η ΤΜ S απαντά ΝΑΙ

- Αν η M απορρίπτει τη λέξη w , τότε η M' εγκλωβίζεται με είσοδο οποιαδήποτε σ /σειρά. Επομένως εγκλωβίζεται και με τη σ /σειρά w . Άρα, ο διαγνώστης R απαντά ΟΧΙ και η ΤΜ S απαντά ΟΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w

2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου (τη λέξη x). Αν η M απορρίψει, εγκλωβίσου

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M', w \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

• Αν η M αποδέχεται τη λέξη w , τότε ... η ΤΜ S απαντά ΝΑΙ

• Αν η M απορρίπτει τη λέξη w , τότε ... η ΤΜ S απαντά ΟΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w

2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου (τη λέξη x). Αν η M απορρίψει, εγκλωβίσου

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M', w \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

- Αν η M αποδέχεται τη λέξη w , τότε ... η ΤΜ S απαντά ΝΑΙ

- Αν η M απορρίπτει τη λέξη w , τότε ... η ΤΜ S απαντά ΟΧΙ

- Αν η M εγκλωβίζεται με είσοδο τη λέξη w , τότε η M' εγκλωβίζεται με είσοδο οποιαδήποτε σ /σειρά. Επομένως εγκλωβίζεται και με τη σ /σειρά w . Άρα, ο διαγνώστης R απαντά ΟΧΙ και η ΤΜ S απαντά ΟΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w

2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου (τη λέξη x). Αν η M απορρίψει, εγκλωβίσου

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M', w \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

• Αν η M αποδέχεται τη λέξη w , τότε ... η ΤΜ S απαντά ΝΑΙ

• Αν η M απορρίπτει τη λέξη w , τότε ... η ΤΜ S απαντά ΟΧΙ

• Αν η M εγκλωβίζεται με είσοδο τη λέξη w , τότε ... η ΤΜ S απαντά ΟΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w

2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M', x \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Άρα, η ΤΜ S είναι διαγνώστης της
γλώσσας ΑΠΟΔΟΧΗ/ΤΜ

Debugging:

- Αν η M αποδέχεται τη λέξη w , τότε ... η ΤΜ S απαντά ΝΑΙ
- Αν η M απορρίπτει τη λέξη w , τότε ... η ΤΜ S απαντά ΌΧΙ
- Αν η M εγκλωβίζεται με είσοδο τη λέξη w , τότε ... η ΤΜ S απαντά ΟΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w

2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου (τη λέξη x). Αν η M απορρίψει, εγκλωβίσου

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M', w \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Τι γίνεται αν αντικαταστήσουμε την εντολή της M' «αποδέξου» με «απόρριψε»;

Debugging:

• Αν η M αποδέχεται τη λέξη w , τότε ... η ΤΜ S απαντά ΝΑΙ

• Αν η M απορρίπτει τη λέξη w , τότε ... η ΤΜ S απαντά ΌΧΙ

• Αν η M εγκλωβίζεται με είσοδο τη λέξη w , τότε ... η ΤΜ S απαντά ΟΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w

2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου (τη λέξη x). Αν η M απορρίψει, εγκλωβίσου

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M', w \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

• Αν η M αποδέχεται τη λέξη w , τότε ... η ΤΜ S απαντά ΝΑΙ

• Αν η M απορρίπτει τη λέξη w , τότε ... η ΤΜ S απαντά ΌΧΙ

• Αν η M εγκλωβίζεται με είσοδο τη λέξη w , τότε ... η ΤΜ S απαντά ΟΧΙ

Τι γίνεται αν αντικαταστήσουμε την εντολή της M' «αποδέξου» με «απόρριψε»;

Τι γίνεται αν αντικαταστήσουμε την είσοδο $\langle M', w \rangle$ στον R με $\langle M', "0010" \rangle$;

Γενική μορφή αναγωγής από την ΑΠΟΔΟΧΗ/TM στη γλώσσα L (1)

- Έστω ότι η γλώσσα L είναι διαγνώσιμη και έστω R ο διαγνώστης της
- Χρησιμοποιώντας την TM R, θα κατασκευάσουμε διαγνώστη S για τη γλώσσα ΑΠΟΔΟΧΗ/TM

S = με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια TM και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη TM M' που λειτουργεί ως εξής:

M' = για είσοδο x

1. ...

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \dots \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

- Καθώς γνωρίζουμε ότι η γλώσσα ΑΠΟΔΟΧΗ/TM είναι μη διαγνώσιμη, θα έχουμε καταλήξει σε άτοπο

Γενική μορφή αναγωγής ΑΠΟΔΟΧΗ/TM στη γλώσσα

- Έστω ότι η γλώσσα L είναι διαγνώσιμη
- Χρησιμοποιώντας την TM R , θα κατασκευάσουμε μια διαγνώστη S για τη γλώσσα ΑΠΟΔΟΧΗ/TM

S = με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια TM και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη TM M' που λειτουργεί ως εξής:

M' = για είσοδο x

1. ...

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \dots \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

- Καθώς γνωρίζουμε ότι η γλώσσα ΑΠΟΔΟΧΗ/TM είναι μη διαγνώσιμη, θα έχουμε καταλήξει σε άτοπο

Η M' θα πρέπει να έχει την ιδιότητα: η σ/σειρά $\langle M' \dots \rangle$ ανήκει στη γλώσσα L αν και μόνο αν η TM M αποδέχεται τη σ/σειρά w

Γενική μορφή αναγωγής ΑΠΟΔΟΧΗ/TM στη γλώσσα

- Έστω ότι η γλώσσα L είναι διαγνώσιμη
- Χρησιμοποιώντας την TM R , θα κατασκευάσουμε μια διαγνώστη S για τη γλώσσα ΑΠΟΔΟΧΗ/TM

S = με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια TM και w μια λέξη

1. Κατασκευάσε τη TM M' που λειτουργεί ως εξής:

M' = για είσοδο x

1. ...

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \dots \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

- Καθώς γνωρίζουμε ότι η γλώσσα ΑΠΟΔΟΧΗ/TM είναι μη διαγνώσιμη, θα έχουμε καταλήξει σε άτοπο

Εναλλακτικά, η M' θα πρέπει να έχει την ιδιότητα: η σ/σειρά $\langle M' \dots \rangle$ ανήκει στη γλώσσα L αν και μόνο αν η TM M δεν αποδέχεται τη σ/σειρά w

Περισσότερες αναγωγές (τύπου 1)

Η γλώσσα $L = \{\langle M \rangle : \text{η } M \text{ είναι TM που αποδέχεται την κενή λέξη}\}$ είναι μη διαγνώσιμη

Απόδειξη με αναγωγή από την ΑΠΟΔΟΧΗ/TM:

Η γλώσσα $L = \{\langle M \rangle : \text{η } M \text{ είναι TM που αποδέχεται την κενή λέξη}\}$ είναι μη διαγνώσιμη

Απόδειξη με αναγωγή από την ΑΠΟΔΟΧΗ/TM:

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια TM και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη TM M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

Η TM M' θα πρέπει να έχει την ιδιότητα: η TM M' αποδέχεται την κενή λέξη αν και μόνο αν η TM M αποδέχεται τη σ /σειρά w

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Η γλώσσα $L = \{\langle M \rangle : \text{η } M \text{ είναι TM που αποδέχεται την κενή λέξη}\}$ είναι μη διαγνώσιμη

Απόδειξη με αναγωγή από την ΑΠΟΔΟΧΗ/TM:

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια TM και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη TM M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq \epsilon$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \epsilon$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq \epsilon$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \epsilon$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

$S = \text{με είσοδο } \langle M, w \rangle$, όπου M μια TM και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη TM M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' = \text{για είσοδο } x$

1. Αν $x \neq \epsilon$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \epsilon$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

- Αν η TM M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε η TM M' αποδέχεται την κενή σ /σειρά. Ο διαγνώστης R απαντάει ΝΑΙ και η TM S απαντάει ΝΑΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq \epsilon$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \epsilon$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

• Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq \epsilon$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \epsilon$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

• Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

• Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε η ΤΜ M' απορρίπτει την κενή σ /σειρά. Ο διαγνώστης R απαντάει ΟΧΙ και η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq \epsilon$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \epsilon$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq \epsilon$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \epsilon$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

• Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

• Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ

• Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq \epsilon$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \epsilon$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Άρα, η ΤΜ S είναι διαγνώστης της
γλώσσας ΑΠΟΔΟΧΗ/ΤΜ

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ
- Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq \epsilon$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \epsilon$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

• Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

• Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ

• Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ

Το τι κάνει η ΤΜ M' με είσοδο διαφορετική της κενής σ/σειράς δεν έχει σημασία. Γιατί;

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq \epsilon$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \epsilon$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ
- Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ

Το τι κάνει η ΤΜ M' με είσοδο διαφορετική της κενής σ/σειράς δεν έχει σημασία. Γιατί;

Εδώ θα μπορούσαμε να έχουμε και «εγκλωβίσου». Γιατί;

Η γλώσσα $L = \{\langle M \rangle : \eta M \text{ είναι TM που τερματίζει με είσοδο τη σ/σειρά "aaa"}\}$ είναι μη διαγνώσιμη

Απόδειξη με αναγωγή από την ΠΕΡΑΤΩΣΗ/TM:

Η γλώσσα $L = \{\langle M \rangle: \text{η } M \text{ είναι TM που τερματίζει με είσοδο τη σ/σειρά "aaa"}\}$ είναι μη διαγνώσιμη

Απόδειξη με αναγωγή από την ΠΕΡΑΤΩΣΗ/TM:

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια TM και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη TM M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

Η TM M' θα πρέπει να έχει την ιδιότητα: η TM M' τερματίζει με είσοδο τη σ/σειρά "aaa" αν και μόνο αν η TM M τερματίζει με είσοδο τη σ/σειρά w

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Η γλώσσα $L = \{\langle M \rangle: \eta M \text{ είναι TM που τερματίζει με είσοδο τη σ/σειρά "aaa"}\}$ είναι μη διαγνώσιμη

Απόδειξη με αναγωγή από την ΠΕΡΑΤΩΣΗ/TM:

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια TM και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη TM M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq \text{"aaa"}$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \text{"aaa"}$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια TM και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη TM M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq "aaa"$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = "aaa"$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq "aaa"$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = "aaa"$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε η ΤΜ M' αποδέχεται (δηλαδή, τερματίζει με) τη σ /σειρά $"aaa"$. Ο διαγνώστης R απαντάει ΝΑΙ και η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq "aaa"$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = "aaa"$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

• Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

$S = \text{με είσοδο } \langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' = \text{για είσοδο } x$

1. Αν $x \neq \text{"aaa"}$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \text{"aaa"}$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

• Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

• Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε η ΤΜ M' απορρίπτει (τερματίζει με) τη σ /σειρά "aaa". Ο διαγνώστης R απαντάει ΝΑΙ και η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq "aaa"$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = "aaa"$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια TM και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη TM M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq "aaa"$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = "aaa"$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

• Αν η TM M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η TM S απαντάει ΝΑΙ

• Αν η TM M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε ... η TM S απαντάει ΝΑΙ

• Αν η TM M εγκλωβίζεται με τη σ /σειρά w , τότε ... η TM S απαντάει ΟΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq "aaa"$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = "aaa"$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Άρα, η ΤΜ S είναι διαγνώστης της
γλώσσας ΠΕΡΑΤΩΣΗ/ΤΜ

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq "aaa"$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = "aaa"$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

• Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

• Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

• Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ

Το τι κάνει η ΤΜ M' με είσοδο διαφορετική της σ/σειράς "aaa" δεν έχει σημασία. Γιατί;

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq "aaa"$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = "aaa"$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ

Το τι κάνει η ΤΜ M' με είσοδο διαφορετική της σ/σειράς "aaa" δεν έχει σημασία. Γιατί;

Εδώ θα μπορούσαμε να έχουμε είτε «αποδέξου» είτε «απόρριψε». Γιατί;

Η γλώσσα $L = \{\langle M, q \rangle : \text{TM } M \text{ που περνάει από την κατάσταση } q \text{ με κάθε είσοδο}\}$ είναι μη διαγνώσιμη

Απόδειξη με αναγωγή από την Αποδοχή/TM:

Η γλώσσα $L = \{\langle M, q \rangle : \text{TM } M \text{ που περνάει από την κατάσταση } q \text{ με κάθε είσοδο}\}$ είναι μη διαγνώσιμη

Απόδειξη με αναγωγή από την ΑΠΟΔΟΧΗ/ΤΜ:

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M', \dots \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Η γλώσσα $L = \{\langle M, q \rangle : \text{TM } M \text{ που περνάει από την κατάσταση } q \text{ με κάθε είσοδο}\}$ είναι μη διαγνώσιμη

Απόδειξη με αναγωγή από την ΑΠΟΔΟΧΗ/ΤΜ:

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M', q_{NAI} \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Ιδέα: Θα κατασκευάσω ΤΜ M' που θα έχει την ιδιότητα: η ΤΜ M' περνάει από την κατάσταση q_{NAI} με (δηλαδή, θα αποδέχεται) κάθε είσοδο αν και μόνο αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ/σειρά w

Η γλώσσα $L = \{\langle M, q \rangle : \text{TM } M \text{ που περνάει από την κατάσταση } q \text{ με κάθε είσοδο}\}$ είναι μη διαγνώσιμη

Απόδειξη με αναγωγή από την ΑΠΟΔΟΧΗ/ΤΜ:

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w
2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου
3. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M', q_{NAI} \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w
2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου
3. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M', q_{NAI} \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w
2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου
3. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M', q_{NAI} \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε η ΤΜ M' αποδέχεται κάθε είσοδο. Ο διαγνώστης R απαντάει ΝΑΙ και η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w
2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου
3. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M', q_{NAI} \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w
2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου
3. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M', q_{NAI} \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε η ΤΜ M' απορρίπτει κάθε σ /σειρά. Ο διαγνώστης R απαντάει ΟΧΙ και η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w
2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου
3. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M', q_{NAI} \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w
2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου
3. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M', q_{NAI} \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ
- Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ /σειρά w , τότε η ΤΜ M' εγκλωβίζεται με κάθε σ /σειρά. Ο διαγνώστης R απαντάει ΟΧΙ και η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w
2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου
3. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M', q_{NAI} \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ
- Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w
2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου
3. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Άρα, η ΤΜ S είναι διαγνώστης της
γλώσσας ΑΠΟΔΟΧΗ/ΤΜ

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ
- Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w
2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου
3. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M', q_{NAI} \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, αποδέξου

4. Αν η R απορρίψει, απόρριψε

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ
- Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ

Εδώ θα μπορούσαμε να έχουμε και «εγκλωβίσου». Γιατί;

Περισσότερες αναγωγές (τύπου 2)

Η γλώσσα $L = \{\langle M \rangle : \text{TM } M \text{ που εγκλωβίζεται με είσοδο την κενή λέξη}\}$ είναι μη διαγνώσιμη

Απόδειξη με αναγωγή από την ΠΕΡΑΤΩΣΗ/TM:

Η γλώσσα $L = \{\langle M \rangle: \text{TM } M \text{ που εγκλωβίζεται με είσοδο την κενή λέξη}\}$ είναι μη διαγνώσιμη

Απόδειξη με αναγωγή από την ΠΕΡΑΤΩΣΗ/TM:

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια TM και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη TM M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

Η TM M' θα πρέπει να έχει την ιδιότητα:
η TM M' εγκλωβίζεται με είσοδο την κενή λέξη αν και μόνο αν η TM M δεν τερματίζει με είσοδο τη σ /σειρά w

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Η γλώσσα $L = \{\langle M \rangle: \text{TM } M \text{ που εγκλωβίζεται με είσοδο την κενή λέξη}\}$ είναι μη διαγνώσιμη

Απόδειξη με αναγωγή από την ΠΕΡΑΤΩΣΗ/TM:

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια TM και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη TM M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq \epsilon$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \epsilon$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq \epsilon$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \epsilon$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq \epsilon$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \epsilon$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε η ΤΜ M' τερματίζει με είσοδο την κενή σ /σειρά. Ο διαγνώστης R απαντάει ΟΧΙ και η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq \epsilon$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \epsilon$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

• Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq \epsilon$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \epsilon$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

• Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

• Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε η ΤΜ M' τερματίζει με είσοδο την κενή σ /σειρά. Ο διαγνώστης R απαντάει ΟΧΙ και η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq \epsilon$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \epsilon$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

$S = \text{με είσοδο } \langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' = \text{για είσοδο } x$

1. Αν $x \neq \epsilon$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \epsilon$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ /σειρά w , τότε η ΤΜ M' εγκλωβίζεται με κενή είσοδο. Ο διαγνώστης R απαντάει ΝΑΙ και η ΤΜ S απαντάει ΌΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq \epsilon$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \epsilon$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

• Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

• Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

• Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΌΧΙ

$S = \text{με είσοδο } \langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' = \text{για είσοδο } x$

1. Αν $x \neq \epsilon$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \epsilon$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Άρα, η ΤΜ S είναι διαγνώστης της
γλώσσας ΠΕΡΑΤΩΣΗ/ΤΜ

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΌΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq \epsilon$, απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \epsilon$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΌΧΙ

Το τι κάνει η ΤΜ M' με είσοδο διαφορετική της κενής σ/σειράς δεν έχει σημασία. Γιατί;

Εδώ θα μπορούσαμε να έχουμε είτε «απόρριψε» είτε «αποδέξου». Γιατί;

Η γλώσσα $L = \{\langle M \rangle : \text{TM } M \text{ που εγκλωβίζεται με είσοδο κάθε } \sigma/\text{σειρά}\}$ είναι μη διαγνώσιμη

Απόδειξη με αναγωγή από την ΠΕΡΑΤΩΣΗ/TM:

Η γλώσσα $L = \{\langle M \rangle : \text{TM } M \text{ που εγκλωβίζεται με είσοδο κάθε } \sigma/\text{σειρά}\}$ είναι μη διαγνώσιμη

Απόδειξη με αναγωγή από την ΠΕΡΑΤΩΣΗ/TM:

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια TM και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη TM M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

Η TM M' θα πρέπει να έχει την ιδιότητα:
η TM M' εγκλωβίζεται με είσοδο κάθε $\sigma/\text{σειρά}$ αν και μόνο αν η TM M δεν τερματίζει με είσοδο τη $\sigma/\text{σειρά}$ w

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Η γλώσσα $L = \{\langle M \rangle: \text{TM } M \text{ που εγκλωβίζεται με είσοδο κάθε } \sigma/\text{σειρά}\}$ είναι μη διαγνώσιμη

Απόδειξη με αναγωγή από την ΠΕΡΑΤΩΣΗ/TM:

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια TM και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη TM M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w
2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε
3. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w
2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε
3. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w
2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε
3. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ/σειρά w , τότε η ΤΜ M' τερματίζει με κάθε είσοδο. Ο διαγνώστης R απαντάει ΟΧΙ και η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w
2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε
3. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w
2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε
3. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ/σειρά w , τότε η ΤΜ M' τερματίζει με κάθε είσοδο. Ο διαγνώστης R απαντάει ΟΧΙ και η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w
2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε
3. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w
2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε
3. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ/σειρά w , τότε η ΤΜ M' εγκλωβίζεται με κάθε είσοδο. Ο διαγνώστης R απαντάει ΝΑΙ και η ΤΜ S απαντάει ΌΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w
2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε
3. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΌΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w
2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε
3. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Άρα, η ΤΜ S είναι διαγνώστης της
γλώσσας ΠΕΡΑΤΩΣΗ/ΤΜ

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΌΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Προσομοίωσε την M με είσοδο w

2. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε

3. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Εδώ θα μπορούσαμε να έχουμε είτε «απόρριψε» είτε «αποδέξου». Γιατί;

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΌΧΙ

Η γλώσσα $L = \{\langle M \rangle : \text{TM } M \text{ που εγκλωβίζεται για ακριβώς δύο σειρές}\}$ είναι μη διαγνώσιμη

Απόδειξη με αναγωγή από την ΠΕΡΑΤΩΣΗ/TM:

Η γλώσσα $L = \{\langle M \rangle: \text{TM } M \text{ που εγκλωβίζεται για ακριβώς δύο σειρές}\}$ είναι μη διαγνώσιμη

Απόδειξη με αναγωγή από την ΠΕΡΑΤΩΣΗ/TM:

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια TM και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη TM M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

Η TM M' θα πρέπει να έχει την ιδιότητα:
η TM M' εγκλωβίζεται με είσοδο ακριβώς δύο σ /σειρές αν και μόνο αν η TM M δεν τερματίζει με είσοδο τη σ /σειρά w

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M, w \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Η γλώσσα $L = \{\langle M \rangle: \text{TM } M \text{ που εγκλωβίζεται για ακριβώς δύο σειρές}\}$ είναι μη διαγνώσιμη

Απόδειξη με αναγωγή από την ΠΕΡΑΤΩΣΗ/TM:

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια TM και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη TM M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq \text{"abb"}$ και $x \neq \text{"abab"}$ απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \text{"abb"}$ ή $x = \text{"abab"}$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq "abb"$ και $x \neq "abab"$ απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = "abb"$ ή $x = "abab"$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq "abb"$ και $x \neq "abab"$ απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = "abb"$ ή $x = "abab"$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε η ΤΜ M' δεν εγκλωβίζεται για καμιά είσοδο. Ο διαγνώστης R απαντάει ΟΧΙ και η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq "abb"$ και $x \neq "abab"$ απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = "abb"$ ή $x = "abab"$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

• Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq "abb"$ και $x \neq "abab"$ απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = "abb"$ ή $x = "abab"$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε η ΤΜ M' δεν εγκλωβίζεται για καμιά είσοδο. Ο διαγνώστης R απαντάει ΟΧΙ και η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq "abb"$ και $x \neq "abab"$ απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = "abb"$ ή $x = "abab"$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

$S = \text{με είσοδο } \langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq \text{"abb"}$ και $x \neq \text{"abab"}$ απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \text{"abb"}$ ή $x = \text{"abab"}$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ /σειρά w , τότε η ΤΜ M' εγκλωβίζεται με είσοδο "abb" και $x = \text{"abab"}$. Ο διαγνώστης R απαντάει ΝΑΙ και η ΤΜ S απαντάει ΌΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq "abb"$ και $x \neq "abab"$ απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = "abb"$ ή $x = "abab"$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

• Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

• Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

• Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΌΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq "abb"$ και $x \neq "abab"$ απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = "abb"$ ή $x = "abab"$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Άρα, η ΤΜ S είναι διαγνώστης της
γλώσσας ΠΕΡΑΤΩΣΗ/ΤΜ

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΌΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq "abb"$ και $x \neq "abab"$ απόρριψε
2. Αλλιώς, αν $x = "abb"$ ή $x = "abab"$, προσομοίωσε την M με είσοδο w
3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , απόρριψε
4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΌΧΙ

Εδώ θα μπορούσαμε να έχουμε είτε «απόρριψε» είτε «αποδέξου». Γιατί;

Η γλώσσα $L = \{\langle M \rangle : \text{TM } M \text{ που δεν αποδέχεται καμιά σ/σειρά περιττού μήκους}\}$ είναι μη διαγνώσιμη

Απόδειξη με αναγωγή από την Αποδοχή/TM:

Η γλώσσα $L = \{\langle M \rangle : \text{TM } M \text{ που δεν αποδέχεται καμιά σ/σειρά περιττού μήκους}\}$ είναι μη διαγνώσιμη

Απόδειξη με αναγωγή από την ΑΠΟΔΟΧΗ/ΤΜ:

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

Η ΤΜ M' θα πρέπει να έχει την ιδιότητα:
η ΤΜ M' δεν αποδέχεται καμιά σ/σειρά περιττού μήκους αν και μόνο αν η ΤΜ M δεν αποδέχεται τη σ/σειρά w

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Η γλώσσα $L = \{\langle M \rangle: \text{TM } M \text{ που δεν αποδέχεται καμιά σ/σειρά περιττού μήκους}\}$ είναι μη διαγνώσιμη

Απόδειξη με αναγωγή από την ΑΠΟΔΟΧΗ/ΤΜ:

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq \text{"abb"}$ απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \text{"abb"}$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq "abb"$ απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = "abb"$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq "abb"$ απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = "abb"$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ/σειρά w , τότε η ΤΜ M' αποδέχεται την είσοδο περιττού μήκους "abb". Ο διαγνώστης R απαντάει ΟΧΙ και η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq "abb"$ απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = "abb"$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

• Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

$S = \text{με είσοδο } \langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq \text{“abb”}$ απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \text{“abb”}$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε η ΤΜ M' απορρίπτει όλες τις εισόδους (περιττού μήκους). Ο διαγνώστης R απαντάει ΝΑΙ και η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq "abb"$ απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = "abb"$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ

$S = \text{με είσοδο } \langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' = \text{για είσοδο } x$

1. Αν $x \neq \text{"abb"}$ απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = \text{"abb"}$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

• Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

• Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ/σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ

• Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ/σειρά w , τότε η ΤΜ M' είτε απορρίπτει είτε εγκλωβίζεται με όλες τις εισόδους (περιττού μήκους). Ο διαγνώστης R απαντάει ΝΑΙ και η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq "abb"$ απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = "abb"$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

• Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ

• Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ

• Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq "abb"$ απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = "abb"$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Άρα, η ΤΜ S είναι διαγνώστης της
γλώσσας ΑΠΟΔΟΧΗ/ΤΜ

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ
- Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ

$S =$ με είσοδο $\langle M, w \rangle$, όπου M μια ΤΜ και w μια λέξη

1. Κατασκεύασε τη ΤΜ M' που λειτουργεί ως εξής:

$M' =$ για είσοδο x

1. Αν $x \neq "abb"$ απόρριψε

2. Αλλιώς, αν $x = "abb"$, προσομοίωσε την M με είσοδο w

3. Αν η M αποδεχτεί τη λέξη w , αποδέξου

4. Αν η M απορρίψει, απόρριψε

2. Εκτέλεσε την R με είσοδο $\langle M' \rangle$

3. Αν η R αποδεχθεί, απόρριψε

4. Αν η R απορρίψει, αποδέξου

Debugging:

- Αν η ΤΜ M αποδέχεται τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΝΑΙ
- Αν η ΤΜ M απορρίπτει τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ
- Αν η ΤΜ M εγκλωβίζεται με τη σ /σειρά w , τότε ... η ΤΜ S απαντάει ΟΧΙ

Εδώ θα μπορούσαμε να
έχουμε και «εγκλωβίσου».
Γιατί;