



Εθνικόν και Καποδιστριακόν  
Πανεπιστήμιον Αθηνών

Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών

# Φωνητικές Διεπαφές Χρήστη-Τεχνολογίες Φωνής

Ενότητα 3: Παραγωγή Προφορικής Γλώσσας  
και Μετατροπή Κειμένου σε Συνθετική  
Ομιλία

Γεώργιος Κουρουπέτρογλου

[koupe@di.uoa.gr](mailto:koupe@di.uoa.gr)



# Περιεχόμενα ενότητας

Σύνθεση ομιλίας και παραγωγή προφορικής γλώσσας. Συστήματα μετατροπής κειμένου σε συνθετική ομιλία

# Κατανοώντας τον Διάλογο

- Είναι σημαντικό για τους μηχανικούς ανάπτυξης να έχουν ορθή αντίληψη:
  - της φύσης του διαλόγου,
  - της δομής του διαλόγου,
  - της πολυπλοκότητας του διαλόγου,
  - του ρόλου των συνομιλητών.
- Στόχος είναι η μοντελοποίηση μιας φυσικής συνομιλίας και η χρήση αυτού του μοντέλου σε συγκεκριμένες εφαρμογές Διεπαφών Φωνής

# Διάλογος: ένας ορισμός

- Ο όρος «διάλογος» χρησιμοποιείται στην καθομιλούμενη:
  - για να περιγράψει μια διαδικασία ανταλλαγής απόψεων,
  - ή με σκοπό την εύρεση μιας λύσης σε ένα πρόβλημα
  - ή για να διαλευκάνει μια διαφορά.
- Συχνά, όταν υπάρχει μια διένεξη μεταξύ προσώπων, κοινοτήτων ή εθνών, προτείνεται τα ενδιαφερόμενα μέρη να «εμπλακούν σε διάλογο».

# Ο «διάλογος» σε αντιπαράβολή με τη «συζήτηση» (1 από 2)

- Συζήτηση: όρος που γενικά χρησιμοποιείται για να περιγράψει:
  - Πιο ανεπίσημη αλληλεπίδραση με ομιλία
  - Με κύριο σκοπό την ανάπτυξη και διατήρηση κοινωνικών σχέσεων
- Ο όρος «συζήτηση» (ο οποίος μελετάται πολύ στις ΗΠΑ) αναφέρεται:
  - σε πιο αναπτυγμένα διαλογικά συστήματα τα οποία επιδεικνύουν
  - ανθρώπινες ικανότητες συνομιλίας

# Ο «διάλογος» σε αντιπαράβολή με τη «συζήτηση» (2 από 2)

- Ο όρος «διάλογος» ή «προσανατολισμένος-στη-δραστηριότητα διάλογος (task-oriented dialogue)» χρησιμοποιούνται:
  - για σημαντικά πιο περιορισμένα συστήματα
  - που εμπλέκονται σε ειδικού τύπου αλληλεπίδραση
  - περισσότερο με σκοπό μια συναλλαγή
- Παραδείγματα: λήψη πληροφοριών, έκδοση οδηγιών, παροχή μιας υπηρεσίας.
- «Διάλογος» και «συζήτηση» χρησιμοποιούνται συχνά συμπληρωματικά

# Ο διάλογος έχει μελετηθεί

Από πολλούς επιστημονικούς τομείς:

- γλωσσολογία
- ψυχολογία
- κοινωνιολογία
- ανθρωπολογία
- φιλοσοφία
- επιστήμες της επικοινωνίας
- τεχνητή νοημοσύνη

# Οι μελέτες διαλόγου έχουν εφαρμοστεί

Σε ένα εύρος θεματικών περιοχών, όπως:

- Σπουδές διοίκησης,
- Διαλεύκανση διενέξεων,
- Διαπολιτισμικές σχέσεις
- Σαν μια μέθοδος προώθησης των διαπραγματεύσεων και συζητήσεων για διαφορετικές απόψεις.



# Βασικά χαρακτηριστικά του διαλόγου (1 από 2)

- Ο διάλογος ως «λόγος (discourse)»: Η ανάλυση της χρήσης λέξεων, φράσεων και εκφωνήσεων στο πλαίσιο ενός εκτεταμένου «λόγου».
- Ο διάλογος ως σκόπιμη δραστηριότητα: Η εξέταση των σκοπών για τους οποίους οι άνθρωποι εμπλέκονται σε έναν διάλογο, των πράξεων που επιτελούν και των νοημάτων που μεταβιβάζουν.

# Βασικά χαρακτηριστικά του διαλόγου (2 από 2)

- **Ο διάλογος ως συνεργατική δραστηριότητα:** Πώς ο διάλογος κατανοείται καλύτερα ως συλλογική δραστηριότητα, κατά την οποία οι άνθρωποι προσπαθούν από κοινού να εμπλακούν σε μια διαλογική ανταλλαγή απόψεων και να επιτύχουν αμοιβαία κατανόηση.
- **Εκφωνήσεις στον διάλογο:** Η φύση και η μορφή των εκφωνήσεων που παράγονται σε έναν φυσικό διάλογο.

# Ο διάλογος σαν λεγόμενα

- Ένας διάλογος αποτελείται τουλάχιστον από δύο σειρές (turns), μία για κάθε συνομιλητή
- Συχνά τα διαλογικά συστήματα ομιλίας περιλαμβάνουν εργασίες που μπορούν να αναλυθούν σε υπο-εργασίες.

# Ο διάλογος ως δραστηριότητα με συγκεκριμένο σκοπό (1 από 9)

- Οι άνθρωποι εμπλέκονται σε έναν διάλογο για πολλούς διαφορετικούς λόγους, περιλαμβανομένων και:
  - ενεργειών συναλλαγής: όπως η επίκληση, η υπόσχεση, η πειθώ και η πληροφόρηση.
  - διαπροσωπικών ενεργειών: όπως η διατήρηση και ο συντονισμός των κοινωνικών σχέσεων
- Σημασία και Πλαίσιο (context)

Πώς η σημασία κάθε εκφώνησης εξαρτάται από το πλαίσιο στο οποίο χρησιμοποιείται.

# Ο διάλογος ως δραστηριότητα με συγκεκριμένο σκοπό (2 από 9)

- Γλωσσικές Πράξεις (Speech Acts): Λειτουργία και Πλαίσιο

Πώς η επιλογή της κατάλληλης γλωσσικής μορφής εξαρτάται από χαρακτηριστικά του πλαισίου.

- Η εμπλοκή των συνομιλητών: Σημασία και Εξαγωγή Συμπερασμάτων

Πώς οι συμμετέχοντες σε έναν διάλογο συχνά μεταβιβάζουν νοήματα μέσω των εκφωνήσεων, τα οποία υπερβαίνουν τα πραγματικά νοήματα των λέξεων που χρησιμοποιούν.

# Ο διάλογος ως δραστηριότητα με συγκεκριμένο σκοπό (3 από 9)

- Σημασία και Πλαίσιο (context)

Πώς η σημασία κάθε εκφώνησης εξαρτάται από το πλαίσιο στο οποίο χρησιμοποιείται.

π.χ. «είναι ζεστά εδώ μέσα» πιθανές λειτουργίες (εξαρτώμενες από διάφορους παράγοντες, όπως τη φυσική κατάσταση και τους σχετικούς ρόλους του ομιλητή και του ακροατή):

- Μια ουδέτερη πρόταση για την θερμοκρασία
- Μια πρόταση για την θερμοκρασία με σκοπό να υποκινήσει ένα άτομο να μπει μέσα από το κρύο
- Μια πρόταση για την θερμοκρασία με σκοπό να υποκινήσει ένα άτομο να βγει από σε ένα δροσερότερο χώρο
- Μια πρόταση για τη θερμοκρασία με σκοπό να ζητήσουμε από έναν άλλον να αλλάξει την κατάσταση (π.χ. ανοίγοντας το παράθυρο ή θέτοντας τον κλιματισμό σε λειτουργία)

# Ο διάλογος ως δραστηριότητα με συγκεκριμένο σκοπό (4 από 9)

- Η απόδοση μιας ερμηνείας σε μια εκφώνηση εξαρτάται από διάφορους παράγοντες του πλαισίου και μικρές διαφορές στο πλαίσιο μπορεί να έχουν σαν αποτέλεσμα τελείως διαφορετικές ερμηνείες για το ίδιο σύνολο λέξεων

# Ο διάλογος ως δραστηριότητα με συγκεκριμένο σκοπό (5 από 9)

- **Γλωσσικές Πράξεις (Speech Acts): Λειτουργία και Πλαίσιο**

Πώς η επιλογή της κατάλληλης γλωσσικής μορφής εξαρτάται από χαρακτηριστικά του πλαισίου.

π.χ. έστω ότι ο ομιλητής επιθυμεί κάποιος να κλείσει την πόρτα

Παραδείγματα εκφράσεων (διαφορετικού βαθμού ευγένειας):

Κλείσε την πόρτα (προσταχτική πρόταση)

Θα ήθελες να κλείσεις την πόρτα; (ερωτηματική πρόταση)

Θα εκτιμούσα αν έκλεινες την πόρτα

Είναι η πόρτα ανοικτή ακόμα; (ερωτηματική πρόταση όχι ευθεία)

Κάνει ρεύμα εδώ πέρα (δεν αναφέρεται καν η λέξη πόρτα, έμμεση)

Όλες μπορεί να αποδοθούν ως επιθυμία να κλείσει η πόρτα

Η σχετική κατάσταση ομιλητή-ακροατή καθορίζει την επιλογή του τύπου της έκφρασης



# Ο διάλογος ως δραστηριότητα με συγκεκριμένο σκοπό (6 από 9)

Speech Acts Theory: π.χ. αίτημα, πληροφόρηση, υπόσχεση, υπόδειξη, απειλή

Ο Austin (1962) πρότεινε ότι οι προφορικές εκφράσεις θα πρέπει να περιγράφονται με όρους των ενεργειών που εκτελούν οι ομιλητές και σε αντίθεση με τον παραδοσιακό τρόπο περιγραφών αληθών καταστάσεων (π.χ. τι απαιτείται ώστε μια πρόταση να θεωρηθεί αληθής ή ψευδής).

# Ο διάλογος ως δραστηριότητα με συγκεκριμένο σκοπό (7 από 9)

Ο Searle (1969) την επέκτεινε ορίζοντας τις απαραίτητες συνθήκες για την πραγματοποίηση των speech acts

π.χ. οι συνθήκες ώστε μια πρόταση να θεωρηθεί ή να ερμηνευτεί ως εντολή είναι:

- Η έκφραση συνδέεται με μια μελλοντική δραστηριότητα που θα πρέπει να εκτελέσει ο ακροατής
- Ο ακροατής είναι σε θέση να εκτελέσει τη δραστηριότητα, και ο ομιλητής πιστεύει ότι ο ακροατής μπορεί να την κάνει
- Δεν είναι προφανές στον ομιλητή και στον ακροατή ότι ο ακροατής θα κάνει τη δραστηριότητα στην κανονική σειρά των γεγονότων
- Ο ομιλητής θέλει να εκτελέσει ο ακροατής τη δραστηριότητα.

BDI (belief, desire, intention) Θεωρία Διαλόγου: (πίστη, επιθυμία, πρόθεση) Allen, 1995

# Ο διάλογος ως δραστηριότητα με συγκεκριμένο σκοπό (8 από 9)

- Η εμπλοκή των συνομιλητών: Σημασία και Εξαγωγή Συμπερασμάτων

Πώς οι συμμετέχοντες σε έναν διάλογο συχνά μεταβιβάζουν νοήματα μέσω των εκφωνήσεων, τα οποία υπερβαίνουν τα πραγματικά νοήματα των λέξεων που χρησιμοποιούν.

Θεωρία Grice, 1975: οι συμμετέχοντες σε έναν διάλογο καθοδηγούνται από μια αρχή συνεργασίας που θεωρεί ότι θα πρέπει να παράγουν εκφωνήσεις που συνεισφέρουν στο σκοπό και την κατεύθυνση της συζήτησης. Αυτό δε σημαίνει ότι πάντα θα πρέπει να συμφωνούν ή να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του άλλου, αλλά ότι θα καθοδηγούνται από κάποια ρητά-γνωμικά έτσι ώστε ότι λένε να είναι σχετικό, αληθές, πληροφοριακό και ξεκάθαρο.

# Ο διάλογος ως δραστηριότητα με συγκεκριμένο σκοπό (9 από 9)

π.χ.

A: Μου δανείζεις μερικά χρήματα να αγοράσω καφέ;

B: Δεν είναι Χριστούγεννα.

Υποθέτει γνώση για τα Χριστούγεννα: περίοδος που δίνουμε > δανείζω

π.χ.

Σύστημα: Τι ώρα θέλεις να αναχωρήσεις από την Αθήνα;

Χρήστης: Θα πρέπει να είμαι εκεί για μια συνάντηση στις 12:00.

# Ο διάλογος ως συνεργατική δραστηριότητα (1 από 2)

- **Εναλλαγή σειράς σε μια συνομιλία**
  - Δεν καθορίζεται η διάρκεια και το που, ούτε από πριν
  - Μέσω διαπραγματεύσεων σε πραγματικό χρόνο
  - Δεν χρειάζεται να τελειώσει ή να παύει να μιλά κάποιος
  - Συμβαίνουν επικαλύψεις στην ομιλία

π.χ.

A: αυτό είναι ένα ενδιαφέρον σπίτι, δεν είναι έτσι;

B: Δηλαδή σου αρέσει;

# Ο διάλογος ως συνεργατική δραστηριότητα (2 από 2)

- **Θεμελίωση (Grounding)**
  - Οι συμμετέχοντες σε έναν διάλογο αναζητούν και παρέχουν στοιχεία για να φανεί ότι όσα έχουν ειπωθεί στον διάλογο έχουν γίνει κατανοητά
  - Μοντέλο θεμελίωσης βασισμένο στην έννοια της «συνεισφοράς» Clark & Schaffer (1989):
    - Στη φάση «παρουσίασης» ο συνομιλητής A παρουσιάζει μια εκφώνηση στον B με την προσδοκία ότι ο B θα του δώσει κάποια ένδειξη ότι έχει κατανοήσει την εκφώνηση
    - Στη φάση «αποδοχής» ο συνομιλητής B παρέχει ενδείξεις κατανόησης, υποθέτοντας ότι οι ενδείξεις αυτές θα κάνουν τον συνομιλητή A να πιστέψει ότι ο B έχει κατανοήσει τη εκφώνησή του.

# Εκφωνήσεις σε έναν διάλογο

# Η μορφή των εκφωνήσεων σε έναν διάλογο

Ο προφορικός λόγος χαρακτηρίζεται από πληθώρα στοιχείων δυσχέρειας άρθρωσης ή εκφοράς λόγου, η οποία περιλαμβάνει:

1. **Λάθη εκκίνησης:** όταν ο ομιλητής ξεκινάει με τη λέξη «Είναι», σταματάει και την αντικαθιστά με τη φράση «Είναι καμία από αυτές τις πτήσεις», μετά σταματάει πάλι και ξαναρχίζει με μια συντακτικά πλήρη ερώτηση.
2. **Ενδείξεις δισταγμού,** όπως «εεεε» και «μμμμ», καθώς και παύσεις/περίοδοι σιωπής
3. **Η χρήση συμπληρωμάτων** όπως «και τα λοιπά», «εντάξει», «ξέρεις τώρα», «ξέρω εγώ», «καταλαβαίνεις τι εννοώ»
4. **Ανολοκλήρωτες και αποσπασματικές προτάσεις**



# Το εύρος των γλωσσικών δομών που χρησιμοποιούνται στη διαλογική ομιλία (1 από 3)

- Προσωδιακά χαρακτηριστικά των εκφωνήσεων
  - Συνολικό τονικό σχήμα (Overall pitch contour). Μπορεί να καθορίσει μια πράξη διαλόγου που εκτελείται, π.χ. η λέξη «Εντάξει» σε υψηλό τόνο δηλώνει μια πράξη ελέγχου, ενώ σε χαμηλό τόνο αποδοχή ή επιβεβαίωση.
  - Τονισμός (Accentuation). Το αντικείμενο στο οποίο δίνεται έμφαση (έξαρση) σε έναν διάλογο είναι αυτό που θεωρείται από τον ομιλητή ως «νέο» στη συνομιλία, σε αντίθεση με τα άλλα αντικείμενα που αντιμετωπίζονται ως «δεδομένα»
  - Φρασεολογία. Η ομαδοποίηση εκφωνημάτων σε σημασιολογικά ευσταθείς προτάσεις.

# Το εύρος των γλωσσικών δομών που χρησιμοποιούνται στη διαλογική ομιλία (2 από 3)

Για παράδειγμα, η πρόταση «τηλεφώνησε στο ταξιδιωτικό γραφείο στον Βόλο» αναφέρεται σε ένα ταξιδιωτικό γραφείο που βρίσκεται στον Βόλο, ενώ «τηλεφώνησε στο ταξιδιωτικό γραφείο / στον Βόλο», με μια παύση ανάμεσα στο «γραφείο» και στο «Βόλο», θα μπορούσε να δηλώνει την ενέργεια της τηλεφωνικής επικοινωνίας με ένα ταξιδιωτικό γραφείο, ενώ ο ακροατής βρίσκεται στον Βόλο.

# Το εύρος των γλωσσικών δομών που χρησιμοποιούνται στη διαλογική ομιλία (3 από 3)

- Η μη λεκτική συμπεριφορά, γνωστή και ως «κινησιολογία» (kinesics), περιλαμβάνει χειρονομίες, νεύματα και στάση/προσανατολισμό του σώματος.
- Η σημασία της σιωπής σε έναν διάλογο
  - Μπορεί να δηλώνει ότι ο ομιλητής ολοκλήρωσε τη φράση του ή ότι δεν μπορεί να ολοκληρώσει, δίνοντας έτσι στον επόμενο ομιλητή την ευκαιρία να πάρει τον λόγο
  - Αποδεκτή διάρκεια ενός δευτερολέπτου

# Μοντελοποίηση Διαλόγου: Δομή και Διαδικασία (1 από 2)

## Δομή:

- Περιλαμβάνει ανάλυση των εγγραφών των διαλόγων, συνήθως με ένα σχήμα κωδικοποίησης διαλόγου
- Έχει σκοπό να εντοπίσει μορφές που εμφανίζονται συστηματικά.

## Χρησιμεύει για να:

- κατανοήσει κανείς τα βασικά στοιχεία του διαλόγου
- υποβοηθηθά η επισημείωση του διαλόγου σε σώματα κειμένων

# Μοντελοποίηση Διαλόγου: Δομή και Διαδικασία (2 από 2)

## Διαδικασία:

- εξετάζει τις διαδικασίες του διαλόγου από την πλευρά των συμμετεχόντων
- εξετάζει θέματα όπως:
  - πώς ερμηνεύονται οι εκφωνήσεις εντός πλαισίου
  - ποιοι παράγοντες εμπλέκονται στην επιλογή μιας εκφώνησης σε ένα συγκεκριμένο σημείο του διαλόγου
- Χρησιμεύει για την υποστήριξη της υπολογιστικής μοντελοποίησης πρακτόρων (agents) διαλόγου

# Δομή διαλόγου (1 από 2)

- Τα μοντέλα δομής διαλόγου δείχνουν πώς νέοι διάλογοι μπορούν να αναλυθούν σε μικρότερες λειτουργικές μονάδες
- Η γενική υπόθεση που υπάρχει πίσω από τη ανάλυση δομής: οι μονάδες είναι οργανωμένες ιεραρχικά

# Δομή διαλόγου (2 από 2)

Μονάδες:

- Α) «διαλογική πράξη»: η μικρότερη μονάδα διαλόγου, με την οποία ο ομιλητής τελεί μια συγκεκριμένη γλωσσική πράξη, όπως είναι η διατύπωση ενός αιτήματος
- Β) «ακολουθίες πράξεων διαλόγου»:  
π.χ.: μια ερώτηση ακολουθείται από μια απάντηση, ενσωματωμένες ακολουθίες όπως αιτήματα και αποκρίσεις αποσαφήνισης
- Γ) «μεγαλύτερες μονάδες ανάλυσης»:
  - τρόποι εισαγωγής, αλλαγής και επανα-εισαγωγής θεμάτων
  - γεγονότα ομιλίας, όπως η αφήγηση ιστοριών, οι συνεντεύξεις και οι συζητήσεις

# Dialogue (or Speech) Acts(Πράξεις διαλόγου ή Γλωσσικές Πράξεις) (1 από 2)

- Η μικρότερη μονάδα ανάλυσης στον διάλογο
- Περιγράφει την πράξη που πραγματοποιήθηκε από έναν ομιλητή σε μία εκφώνηση

Ισοδύναμοι όροι:

- dialogue act (Bunt, 1979)
- speech act (Searle, 1975)
- communicative act (Allwood, 1976),
- conversational move (Sinclair and Coulthard, 1975; Carletta et al., 1997)
- dialogue move (Cooper et al., 1999).



# Dialogue (or Speech) Acts (Πράξεις διαλόγου ή Γλωσσικές Πράξεις) (2 από 2)

- Πολλά σχήματα για την κωδικοποίηση πράξεων διαλόγου (1950-1970) για την ανάλυση συζητήσεων μεταξύ λίγων ατόμων
- Σχεδιασμός νέων σχημάτων (1990s) για την επισημείωση εκφωνήσεων σε μεγάλες συλλογές (corpora) διαλόγων για υποστήριξη αυτόματης ανάλυσης
  - Θα δούμε παρακάτω τα DAMSL και HCRC

# Πού είναι χρήσιμες οι μέθοδοι κωδικοποίησης διαλόγου

- Για σχολιασμό (annotation) και ανάλυση των μονάδων του διαλόγου, τον τρόπο εμφάνισής τους και τη δομή τους.
- Για να υποστηρίξουν τη σχεδίαση διαλογικών συστημάτων.
- Για να υποστηρίξουν τη μηχανική μάθηση των διαλογικών πράξεων (acts) και αλληλουχιών.
- Για τη θεωρητική ανάλυση.

# Ταξινομίες Πράξεων Διαλόγου

Οι ταξινομίες πράξεων διαλόγου διαφέρουν ως προς:

- τα είδη πράξεων διαλόγου τα οποία σχεδιάστηκαν για να περιγράψουν:
  - ανέμελη συζήτηση (casual conversation, Jurafsky et al., 1997),
  - συνομιλία αίθουσας διδασκαλίας (classroom discourse, Sinclair and Coulthard, 1975),
  - συνεργατικό χρονοδιάγραμμα (collaborative scheduling, Alexandersson et al., 1998)
  - ακολουθία οδηγιών (direction following, Carletta et al., 1997).
- το επίπεδο λεπτομέρειας:
  - κάποια σχήματα έχουν μικρό αριθμό κατηγοριών υψηλού επιπέδου, ενώ
  - άλλα προσπαθούν να συλλάβουν πιο λεπτές διαφορές  
π.χ. με πλήθος υποκατηγοριών πράξεων υψηλού επιπέδου, όπως η «δήλωση» (statement)

# DAMSL (Dialogue Act Markup in Several Layers) (1 από 2)

- Ένα σύστημα για σχολιασμό διαλόγων (Allen and Core, 1997)
- DAT: εργαλείο σχολιασμού διαλόγων : (DAMSL Dialog Annotation, 2001).
- Οι εκφωνήσεις επισημειώνονται σύμφωνα με 4 βασικές κατηγορίες:
  1. **Κατάσταση επικοινωνίας:** εάν η εκφώνηση ήταν κατανοητή και αν ολοκληρώθηκε με επιτυχία
  2. **Πληροφοριακό επίπεδο:** χαρακτηρίζει το σημασιολογικό περιεχόμενο της εκφώνησης ως προς:
    - το αν έχει επίδραση στην πρόοδο της εργασίας
    - το αν έχει συμμετοχή στη διαδικασία επίλυσης-προβλήματος
    - το αν ασχολείται με τη επικοινωνιακή διαδικασία, ή
    - το αν δεν εμπίπτει σε καμία από τις κατηγορίες

# DAMSL (Dialogue Act Markup in Several Layers) (1 από 2)

- 3. Πρόσθιες λειτουργίες (Forward Looking Function).** Πώς η τρέχουσα εκφώνηση επηρεάζει τον επακόλουθο διάλογο. Για παράδειγμα, ως συνέπεια μιας εκφώνησης ο ομιλητής δεσμεύεται σε συγκεκριμένες απόψεις ή σε συγκεκριμένη μελλοντική συμπεριφορά.
- 4. Οπισθοδρομικές λειτουργίες (Backward Looking Function).** Πώς μία εκφώνηση σχετίζεται με όσα έχουν ήδη ειπωθεί στη συνομιλία;

# DAMSL: Πρόσθιες Διαλογικές πράξεις (1 από 2)

<b>Αήλωση</b>	Μια αξίωση του ομιλητή ή μια απάντηση σε μια ερώτηση
Ισχυρισμός	Ο ομιλητής προσπαθεί να αλλάξει τις ιδέες του συνομιλητή του.
Επαναβεβαίωση	Ο ομιλητής νομίζει το αίτημα ότι έχει ήδη τεθεί
Άλλες δηλώσεις	Άλλες κατηγορίες δηλώσεων
<b>Επηρεασμός αποδέκτη – μελλοντική δράση</b>	Οποιοδήποτε αίτημα εκτός της εκτέλεσης μιας ενέργειας
Ανοιχτή επιλογή	Προτείνει μια ενέργεια χωρίς να δεσμεύει τον ακροατή
Κατευθυντήρια Οδηγία για Δράση	Υποχρεώνει τον ακροατή να τελέσει μια δράση ή να εκφράσει την άρνηση ή την ανικανότητά του να την εκτελέσει
<b>Αιτήματα Πληροφόρησης</b>	Ερωτήματα και αιτήματα για πληροφορίες
<b>Δέσμευση ομιλητή – μελλοντική δράση</b>	Δεσμεύει τον ομιλητή σε κάποια μελλοντική δράση
Προσφορά	Εξαρτώμενη από το αν θα συμφωνήσει ο ακροατής
Δέσμευση	Ανεξάρτητη από το αν θα συμφωνήσει ο ακροατής, π.χ. υπόσχεση
<b>Συμβατικές</b>	Συμβατικές διαλογικές πράξεις
Εισαγωγικές	Χαιρετισμοί, φράσεις έναρξης της επικοινωνιακής συνδιαλλαγής
Κλείσιμο	Αποχαιρετισμοί, φράσεις για το κλείσιμο ενός διαλόγου
<b>Ρητή εκτέλεση</b>	Εκτέλεση μιας πράξης ονομάζοντας την πράξη, τον τύπο της πράξης, π.χ. λέγοντας «Με συγχωρείς» σαν τρόπος να ζητήσεις συγχώρεση
<b>Επιφώνημα</b>	Ενα επιφώνημα, π.χ. «Αουτς»,
<b>Άλλες πρόσθιες λειτουργίες</b>	Οποιαδήποτε άλλη πρόσθια λειτουργία

# DAMSL: Πρόσθιες Διαλογικές πράξεις (2 από 2)

- Παράδειγμα 1

1. Ανοικτής επιλογή

A: Υπάρχει μια μηχανή στην Elmira.

2. Κατευθυντήρια Οδηγία για Δράση

B: Ας πάρουμε τη μηχανή του Bath.

- Παράδειγμα 2

1. Κατευθυντήρια Οδηγία για Δράση

A: Ας χρησιμοποιήσουμε την μηχανή της Elmira.

2. Άρνηση

B: Όχι.

3. Κατευθυντήρια Οδηγία για Δράση

B: Ας πάρουμε τη μηχανή του Bath.

# DAMSL: Οπισθοδρομικές Διαλογικές πράξεις

<b>Συμφωνία</b>	Η απάντηση του δεύτερου συμμετέχοντα σε προηγούμενη πρόταση ή αίτημα.
Αποδοχή	Αποδέχεται ολόκληρη την πρόταση, το αίτημα ή την αξίωση
Μερική αποδοχή	Μερική αποδοχή της πρότασης, του αιτήματος ή της αξίωσης
Πιθανότητα	Καθυστερεί να δώσει μια σαφή απάντηση
Μερική απόρριψη	Απόρριψη μέρους της πρότασης, του αιτήματος ή της αξίωσης
Απόρριψη	Συνολική απόρριψη της πρότασης, του αιτήματος ή της αξίωσης
Αναμονή	Αφήνει ανοικτό το θέμα της πρότασης ή του αιτήματος, π.χ. μέσω κάποιας αντιπρότασης, ή κάποιου αιτήματος για πρόσθετη πληροφόρηση
<b>Κατανόηση</b>	Ενέργειες των ομιλητών για να διασφαλίσουν την αμοιβαίας κατανόησης κατά την εξέλιξη διαλόγου
Ένδειξη μη κατανόησης	Άμεση κατάδειξη προβλήματος κατανόησης της εκφώνησης
Ένδειξη κατανόησης	Σαφής ένδειξη κατανόησης
Βεβαίωση λήψης	Καταδεικνύει ότι η προηγούμενη εκφώνηση έγινε αντιληπτή χωρίς να είναι απαραίτητη και αποδεκτή
Επανάληψη-αναδιατύπωση	Επανάληψη ή αναδιατύπωση της προηγούμενης εκφώνησης ώστε να φανεί ότι έγινε κατανοητή
Ολοκλήρωση	Ένδειξη κατανόησης της εκφώνησης μέσω ολοκλήρωσης/συμπλήρωσης της
Διόρθωση λαθών	Διόρθωση της εκφώνησης του προηγούμενου ομιλητή
<b>Απάντηση</b>	Συμμόρφωση με αίτημα για πληροφόρηση
<b>Πληροφορίες- συσχετίσεις</b>	Πώς συσχετίζεται το περιεχόμενο της τρέχουσας εκφώνησης με το περιεχόμενο της προηγούμενης;



# DAMSL: Οπίσθιες Διαλογικές πράξεις

Παράδειγμα (περίπτωση Συμφωνία)

1. A: Θέλεις το βιβλίο και την κριτική του;
- 2a. B: Ναι, παρακαλώ. **Αποδοχή(1)**
- 2b. B: Θα ήθελα το βιβλίο. **Μερική-αποδοχή(1)**
- 2c. B: Θα πρέπει να το σκεφτώ. **Πιθανότητα(1)**
- 2d. B: Δεν χρειάζομαι την κριτική. **Μερική απόρριψη(1)**
- 2e. B: Όχι, ευχαριστώ. **Απόρριψη(1)**

# Το σχήμα κωδικοποίησης σε χάρτη εργασιών (Map Task Coding Scheme) του HCRC

- Οι διάλογοι κωδικοποιούνται με βάση ένα σχήμα που περιελάμβανε τρία επίπεδα μονάδων διαλόγου:
  - **κινήσεις συνομιλίας**, αντίστοιχες με τις διαλογικές πράξεις (που περιγράφηκαν ως Εισαγωγές και Αποκρίσεις),
  - **ανταλλαγές συνομιλίας και παίγνια**
  - **συνδιαλλαγές συνομιλίας,**
- Οι κινήσεις περιγράφονται με όρους της επικοινωνιακής λειτουργίας τους.
- Οι περιγραφές των κινήσεων συνομιλίας είναι αρκετά επεξηγηματικές.
- Υπάρχει ένα δέντρο αποφάσεων που καθορίζει τις κατηγορίες κινήσεων
- Human Communicator Research Centre (HCRC), University of Edinburgh (1997)

# Κωδικοποίηση κινήσεων συνομιλίας στο Σχήμα Χάρτη Εργασιών του HCRC

<b>Εισαγωγές</b>	
Ποδηγετώ	Ο ομιλητής λέει στον ακροατή να εκτελέσει μια πράξη
Εξηγώ	Ο ομιλητής εκθέτει πληροφορίες που δεν έχει συμπεράνει ο ακροατής
Ελέγχο	Ο ομιλητής απαιτεί από τον ακροατή να επιβεβαιώσει κάποιες πληροφορίες για τις οποίες δεν είναι σίγουρος
Ευθυγραμμίζω	Ο ομιλητής ελέγχει την συγκέντρωση/προσοχή ή την συμφωνία του ακροατή
Ερώτηση-Ν,Ο	Μια ερώτηση που απαντιέται με «Ναι" ή «Όχι".
Ερώτηση-Π	Κάθε ερώτηση που δεν καλύπτεται από τις άλλες κατηγορίες, π.χ. «ποιος», «πού», «πώς»
<b>Αποκρίσεις</b>	
Βεβαίωση	Επισημαίνει ότι η προηγούμενη εκφώνηση ακούστηκε και έγινε κατανοητή
Απάντηση-Ν	Απάντηση σε μια Ερώτηση-Ν,Ο , δηλώνοντας κατάφαση
Απάντηση-Ο	Απάντηση σε μια Ερώτηση-Ν,Ο , δηλώνοντας άρνηση
Απάντηση-Π	Απάντηση σε μια Ερώτηση-Π («ποιος», «πού», «πώς»)
Επεξήγηση	Απάντηση στην ερώτηση με σχετικές και συναφείς πληροφορίες

# Ανταλλαγές Συνομιλίας και Παίγνια

- Ένας διάλογος δεν είναι απλά μια ακολουθία διαλογικών πράξεων από διαφορετικούς ομιλητές
- Οι διαλογικές πράξεις σχετίζονται μεταξύ τους με διαφορετικούς τρόπους
- Έχουν προταθεί διάφορα σχήματα κωδικοποίησης αυτών των σχέσεων:
  - ζεύγη γειτνίασης (adjacency pairs),
  - ανταλλαγές,
  - τμήματα λόγου (discourse segments)
  - παίγνια συνομιλίας.

# A) ζεύγη γειννίασης

- Ζεύγη εκφωνήσεων που ανήκουν μαζί, όπως:
  - Χαιρετισμοί
  - Ερώτηση-απόκριση και
  - Πρόσκληση-αποδοχή/άρνηση

Αντί για εισαγωγές και αποκρίσεις:

- Πρώτα και δεύτερα μέρη ζευγών
- Άλλες σχετικές μονάδες:
  - “προ-ακολουθίες”: μια εκφώνηση που προετοιμάζει για μια επακόλουθη εκφώνηση
  - “εισαχθέντες εκφωνήσεις”: διακόπτουμε την φυσιολογική ροή του διαλόγου, συνήθως για να διευκρινίσουμε κάτι ασαφές

π.χ., «Κάνεις τίποτα σήμερα το βράδυ;» μπορεί να ερμηνευτεί όχι μόνο σαν ερώτηση αλλά και ως εισαγωγή για μια πρόσκληση.

## B) Ανταλλαγές

- Η ελάχιστη μονάδα αλληλεπίδρασης (π.χ. στην αίθουσα διδασκαλίας) συνομιλιών και άλλων συναφών δομών διαλόγου (όπως συνεντεύξεις του τύπου γιατρού-ασθενή)
- Αποτελούνται συνήθως από 3 κινήσεις:
  - μια εισαγωγική κίνηση
  - μια κίνηση απόκρισης
  - μια κίνηση ανάδρασης (ή συνέχειας)

# Παράδειγμα Ανταλλαγής

1. Δάσκαλος: Τι κάνει τον δρόμο ολισθηρό;  
**Εισαγωγή**
2. Μαθητής: Μπορεί να έχει πάγο ή χιόνι.  
**Απόκριση**
3. Δάσκαλος: Σωστά, πάγος, χιόνι. **Συνέχεια**
4. Δάσκαλος: Τι άλλο κάνει τον δρόμο ολισθηρό;  
**Εισαγωγή**
5. Μαθητής: Λάδια. **Απόκριση**
6. Δάσκαλος: Το λάδι κάνει τον δρόμο ολισθηρό όταν είναι αναμειγμένο με νερό, σωστά;  
**Συνέχεια**

# Γ) Τμήματα λόγου (Discourse Segments) (1 από 2)

- Μια συνομιλία αποτελείται από διάφορα τμήματα, καθένα από τα οποία έχει επίσης ένα ρόλο, αντιπροσωπεύει τις προθέσεις
- Μια συνομιλία εκφράζεται με βάση τρία βασικά συστατικά:
  - γλωσσική δομή,
  - προθετική δομή: περιγράφει τον υποκείμενο σκοπό μιας συνομιλίας (ή διαλόγου) σύμφωνα με τις προθέσεις του ατόμου που ξεκινάει το διάλογο
  - κατάσταση προσοχής: ένα μοντέλο των οντοτήτων του διαλόγου – άνθρωποι, αντικείμενα, συμβάντα κ.ο.κ. – που είναι παρόντα σε κάθε σημείο στη συνομιλία



# Γ) Τμήματα λόγου (Discourse Segments) (2 από 2)

- Μια συνομιλία περιλαμβάνει τους συμμετέχοντες στο επίπεδο του τμήματος
- Τα τμήματα συνομιλίας είναι παρόμοια με τις ανταλλαγές και τα ζεύγη γειτνίασης,
  - αλλά η ανάλυση επικεντρώνεται στις προθέσεις (ή σκοπούς) πίσω από τις κινήσεις και
  - ένα τμήμα συνομιλίας ορίζεται ως μια ακολουθία κινήσεων που έχουν ένα κοινό στόχο.

# Δ) Παίγνια Συνομιλίας (1 από 2)

- Τα παίγνια ορίζονται με βάση την πρόθεση πίσω από το παιχνίδι
- Θεωρία Παιγνίων Συνομιλίας (Kowtko et al., 1993)
- Περιγράφει ακολουθίες των κινήσεων κατά HCRC

Παραδείγματα παιγνίων:

- καθοδήγησης,
- απόκτησης πληροφοριών και
- να αναγκάσεις τον άλλο συμμετέχοντα να εκτελέσει μια πράξη.

# Δ) Παίγνια Συνομιλίας (2 από 2)

- Ένα παιχνίδι ξεκινάει με μια εισαγωγική κίνηση και συνεχίζει μέχρι ο στόχος της εισαγωγής να επιτευχθεί.
- Μπορεί να υπάρξει επίσης ενσωμάτωση παιγνίων, όταν ξεκινάει ένα υπο-παίγνιο του οποίου ο στόχος συμβάλει στο συνολικό στόχο του τρέχοντος παιχνιδιού, π.χ., να ζητήσεις διευκρινήσεις για κάποια πληροφορία ζωτικής σημασίας που λείπει.
- Τα παίγνια μπορούν επίσης να «σπάσουν», π.χ. ακολουθώντας μια παρεξήγηση που δεν ξεκαθαρίστηκε.
- Τα παίγνια έχουν δομή παρόμοια με τις ανταλλαγές. π.χ. ένα Παιχνίδι Ερωτήσεων μπορεί να αποτελείται από τις κινήσεις Ερώτηση-Π, Απάντηση-Π και Βεβαίωση

Π: «ποιος», «πού», «πώς»

# Συνδιαλλαγές (Transactions)

## (1 από 2)

- Θεωρούνται ως οι μονάδες του ψηλότερου επιπέδου σε έναν διάλογο.
- Ένας διάλογος μπορεί να αποτελείται από μία συνδιαλλαγή αλλά, συνήθως, οι διάλογοι αποτελούνται από διάφορες συνδιαλλαγές που γενικώς αντιστοιχούν σε υπο-εργασίες ή υπο-θέματα.
- Για να περιγραφούν διαφορετικοί τύποι συνδιαλλαγών, είναι απαραίτητες οι ακόλουθες κατηγορίες:
  - Κανονική – περιγράφει μια υπο-εργασία
  - Ανασκόπηση – αναθεωρεί μέρη των εργασιών που έχουν ολοκληρωθεί
  - Επισκόπηση – παρέχει ένα πλαίσιο για μια επερχόμενη εργασία
  - Μη σχετική – συζήτηση που δεν σχετίζεται με την εργασία

# Συνδιαλλαγές (Transactions)

## (2 από 2)

- Η κωδικοποίηση συνδιαλλαγών περιλαμβάνει:
  - Σημείωση της αρχής μιας συνδιαλλαγής στον μεταγραμμένο διάλογο,
  - Απόδοση της συνδιαλλαγής σε μία από της παραπάνω κατηγορίες και,
  - Ένδειξη του αρχικού και τελικού σημείου της σχετικής τομής χρησιμοποιώντας αριθμημένους σταυρούς (εξαιρώντας τις ΜΗ\_ΣΧΕΤΙΚΕΣ συνδιαλλαγές)

# Διεργασίες διαλόγων

- Οι δομές που περιγράψαμε μαρτυρούν την ύπαρξη τακτικά επαναλαμβανόμενων προτύπων μεταξύ διαλόγων.
- Με δεδομένες τέτοιες δομές, θα έπρεπε να ήταν δυνατή η κατασκευή γραμματικών για διαλόγους, οι οποίες θα μπορούσαν να προσδιορίζουν καλοσχηματισμένες ακολουθίες εκφωνήσεων.
- Αυτές οι γραμματικές, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την ανάπτυξη διαλογικών συστημάτων, στα οποία το σύστημα επιτελεί μια συγκεκριμένη διαλογική πράξη και στη συνέχεια χρησιμοποιεί τη γραμματική για να προβλέψει ένα σύνολο από ενδεχόμενες επακόλουθες πράξεις τις οποίες μπορεί να επιτελέσει ο χρήστης σύμφωνα με τη γραμματική.

# Οι γραμματικές διαλόγων είναι ανεπαρκείς από αρκετές απόψεις

- Περιγραφική επάρκεια. Είναι δύσκολο να εφαρμοστούν υπάρχοντα σχήματα στην ανάλυση ενός μεταγραμμένου φυσικού διαλόγου.
- Συνδυαστική έκρηξη. Ακόμα και αν επινοηθούν πιο πολύπλοκα σχήματα, δεδομένου του εύρους εναλλακτικών αποκρίσεων σε μια διαλογική πράξη, και εν συνεχεία συγκεντρωθούν όλες οι πιθανές αποκρίσεις σε αυτές τις εναλλακτικές αποκρίσεις κ.ο.κ., οι συνδυασμοί που θα πρέπει να δώσει η γραμματική σύντομα φτάνουν γρήγορα σε μη διαχειρίσιμο πλήθος.
- Επιπλοκές κακοσχηματισμένων ακολουθιών διαλόγου. Η προδιαγραφή καλοσχηματισμένων ακολουθιών διαλόγων υπονοεί ότι ακολουθίες που δεν συμμορφώνονται με αυτές τις διατάξεις είναι κακοσχηματισμένες. Παρόλα αυτά, είναι δύσκολο να βρεθούν αληθή παραδείγματα κακοσχηματισμένων διαλόγων. Αντίθετα, όταν μια αναμενόμενη απάντηση δεν πραγματοποιείται, οι συμμετέχοντες προσπαθούν να εκλογικεύσουν αυτή την έλλειψη.

# Θεωρητικές προσεγγίσεις για την ανάλυση των διεργασιών διαλόγου

- Ο διάλογος ως κοινωνική συμπεριφορά
  - Θεωρία ανάλυσης συζητήσεων
- Ο διάλογος ως επίτευξη αμοιβαίας κατανόησης
- Ο διάλογος ως έλλογη δράση
  - Μοντελοποίηση διαλόγων βασισμένη στο σχεδιασμό (planning)



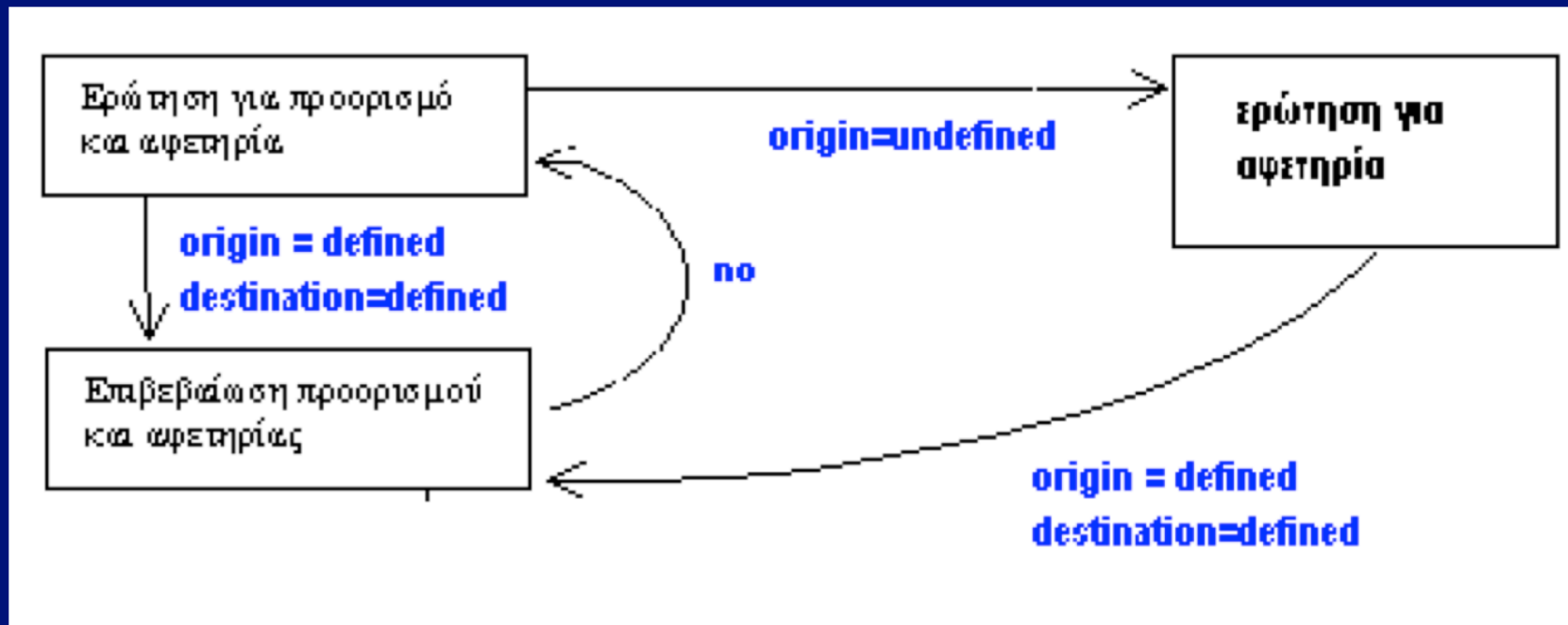
# Πληροφοριακές Καταστάσεις στον Διάλογο (1 από 2)

- **Νοητικές καταστάσεις.** Οι πεποιθήσεις, επιθυμίες και προθέσεις των συμμετεχόντων.
- **Κατάσταση πληροφορίας.** Εάν η πληροφορία είναι:
  - προσωπική/ιδιωτική σε έναν συμμετέχοντα,
  - κοινόχρηστη (μέρος της κοινής βάσης) ή
  - ημι-κοινόχρηστη (έχει εισαχθεί στο διάλογο χωρίς να αποτελεί μέρος της κοινής βάσης ακόμα).
- **Δεσμεύσεις (Obligations).** Οι δεσμεύσεις και οι υποχρεώσεις των συμμετεχόντων, π.χ. να απαντήσουν σε μια ερώτηση.

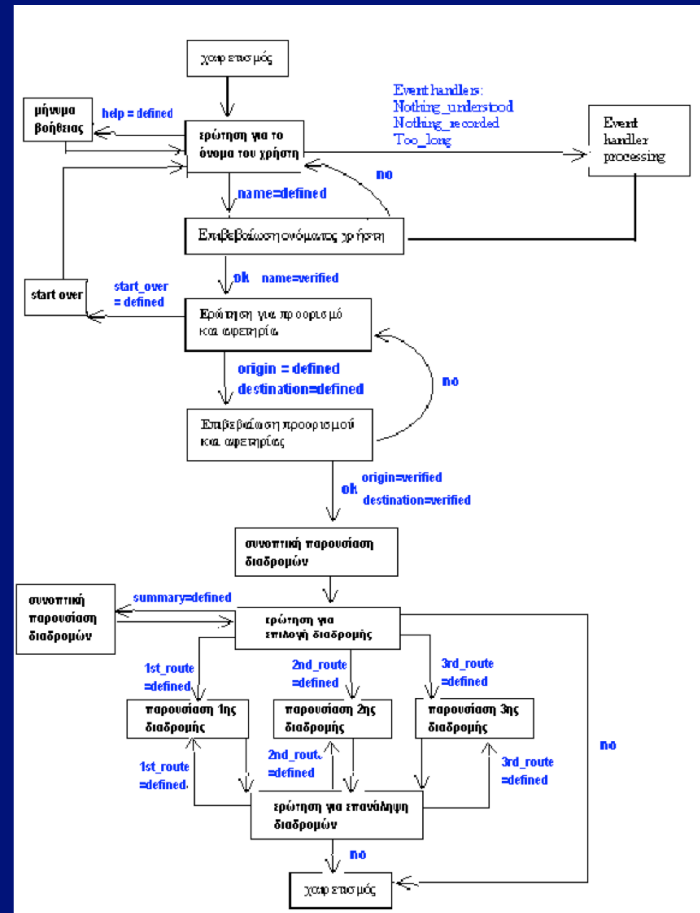
# Πληροφοριακές Καταστάσεις στον Διάλογο (2 από 2)

- **Πληροφορίες διαλόγου**
  - Ποιανού σειρά είναι τώρα;
  - Ποιο είναι το θέμα;
  - Ποια ήταν η προηγούμενη εκφώνηση;
  - Ποια διαλογική πράξη επιτέλεσε η προηγούμενη εκφώνηση;
- **Σχεδιασμός ή Πλάνο.** Οι γενικοί στόχοι των συμμετεχόντων.
- **Ατζέντα.** Οι άμεσοι στόχοι και οι υποχρεώσεις των συμμετεχόντων.

# Παράδειγμα διαγράμματος ροής υποδιαλόγου (1 από 2)



# Παράδειγμα διαγράμματος ροής υποδιαλόγου (2 από 2)



# Άσκηση 3.1

1. Μεταγράψτε έναν από τους διαλόγους που συναντήσατε στην Άσκηση 2.1 (δικής σας επιλογής). Χαρακτηρίστε /σχολιάστε (annotate) τον διάλογο χρησιμοποιώντας τα ακόλουθες μεθοδολογίες:
  - DAMSL
  - HCRC Map Task coding scheme
2. Σε ποιο βαθμό οι παραπάνω μεθοδολογίες είναι χρήσιμες για τον σχολιασμό/χαρακτηρισμό του διαλόγου;
3. Μπορούν οι παραπάνω δύο μεθοδολογίες να καλύψουν όλες τις σημαντικές πτυχές της προφορικής αλληλεπίδρασης;

# Τέλος Ενότητας

Παραγωγή Προφορικής Γλώσσας και Μετατροπή  
Κειμένου σε Συνθετική Ομιλία

# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «**Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση**» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



**Σημειώματα**



# Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

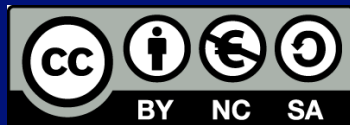
Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.

# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών 2015, Γεώργιος Κουρουπέτρογλου 2015. Γεώργιος Κουρουπέτρογλου.  
«Φωνητικές Διεπαφές Χρήστη-Τεχνολογίες Φωνής. Παραγωγή Προφορικής Γλώσσας και Μετατροπή Κειμένου σε Συνθετική Ομιλία».  
Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://opencourses.uoa.gr/courses/DI37/>.

# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

# Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων

Η δομή και οργάνωση της παρουσίασης, καθώς και το υπόλοιπο περιεχόμενο, αποτελούν πνευματική ιδιοκτησία του συγγραφέα και του Πανεπιστημίου Αθηνών και διατίθενται με άδεια Creative Commons Αναφορά Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή Έκδοση 4.0 ή μεταγενέστερη.