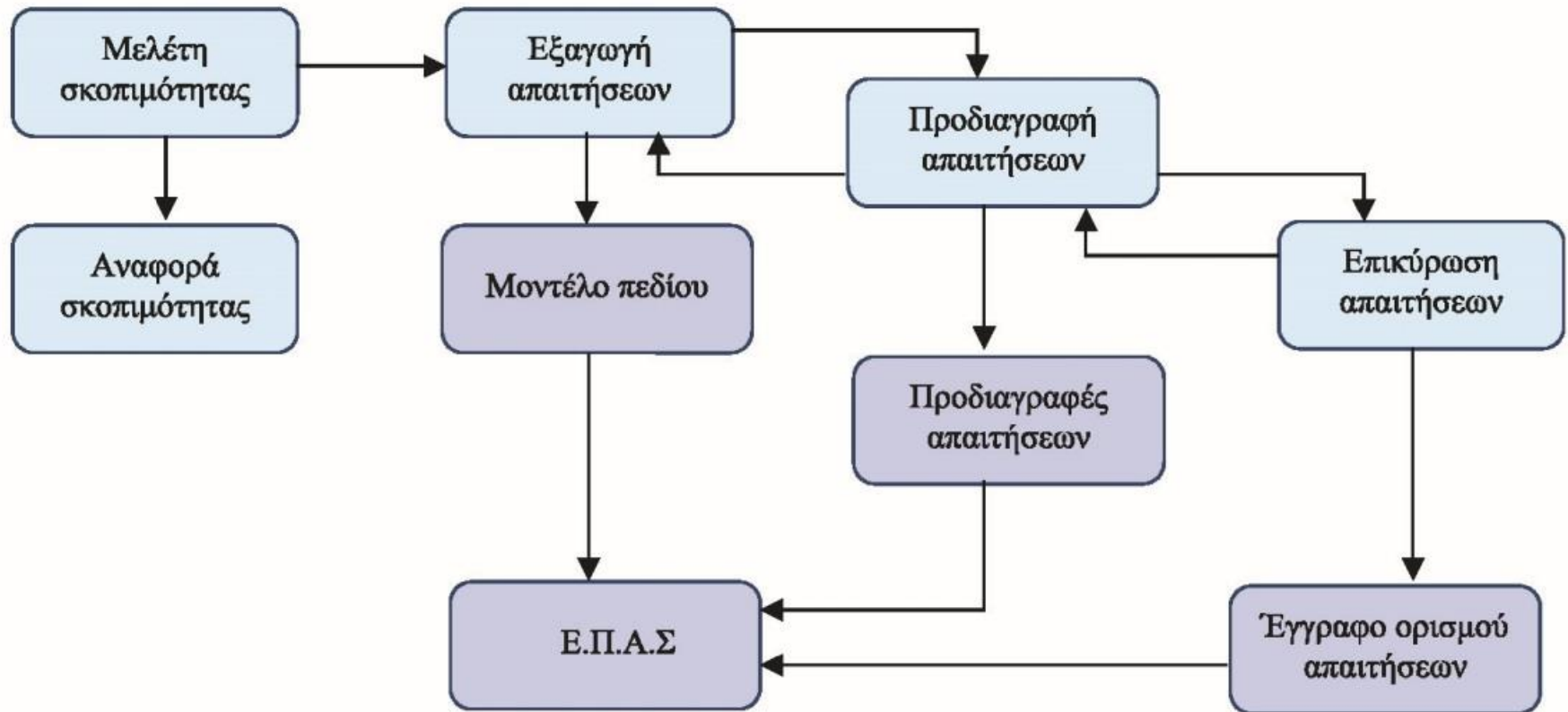


Ανάλυση απαιτήσεων & Δομημένη ανάλυση

Κεφάλαιο 2

Μέρος 1: Εισαγωγή και Διαγράμματα Ροής
Δεδομένων

Διαδικασία ανάλυσης απαιτήσεων



Έλεγχος πληρότητας απαιτήσεων

- Πληρότητα
- Ορθότητα
- Συνέπεια
- Δυνατότητα πραγματοποίησης
- Τρόπος επιβεβαίωσης



Δομημένη ανάλυση-σχεδιασμός

- Μοντέλο περιβάλλοντος
 - Διάγραμμα Πλαισίου – Context Diagram
 - Μονέλο Συμπεριφοράς – Behavioural Model
 - Μοντέλο Υλοποίησης
- Μοντέλο συμπεριφοράς
 - Διάγραμμα Ροής Δεδομένων – Data Flow Diagram (DFD)
 - Διάγραμμα Μετάβασης Καταστάσεων – State Transition Diagram (STD)
 - Διάγραμμα Συσχετίσεων Οντοτήτων – Entity Relationship Diagram (ERD)
 - Διάγραμμα Ροής Ελέγχου – Control Flow Diagram (CFD)
 - Λεξικό δεδομένων
 - Προδιαγραφές Διεργασιών – Process Specifications (P-Spec)
 - Προδιαγραφές Ελέγχου – Control Specifications (C-Spec)
 - Συνοδευτική Τεκμηρίωση



Διαγράμματα Ροής Δεδομένων



Data Flow Diagram
(DFD)

Διάγραμμα Ροής Δεδομένων

- Χρησιμοποιείται για την απεικόνιση της βασικής λειτουργίας του συστήματος
- Συμβολισμοί – Ορολογία
 - Τερματιστής (Terminator)
 - Ροή Δεδομένων (Data Flow)
 - Ροή Γεγονότων (Event Flow)
 - Μετασχηματισμός Δεδομένων (Data Transformation)
 - Αποθήκευση Δεδομένων (Data Store)
 - Διαδικασία Ελέγχου (Control Process)

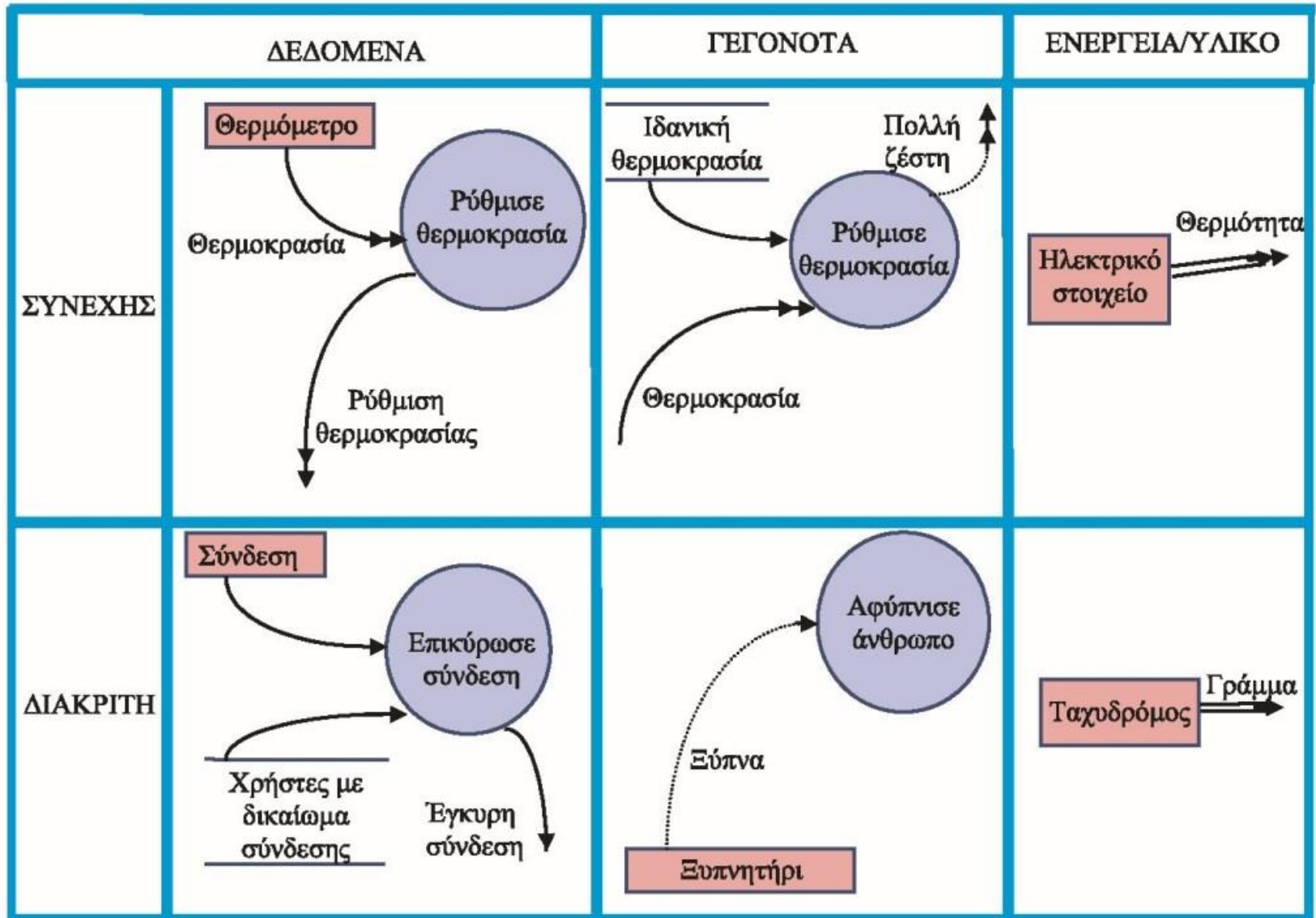


Ροές

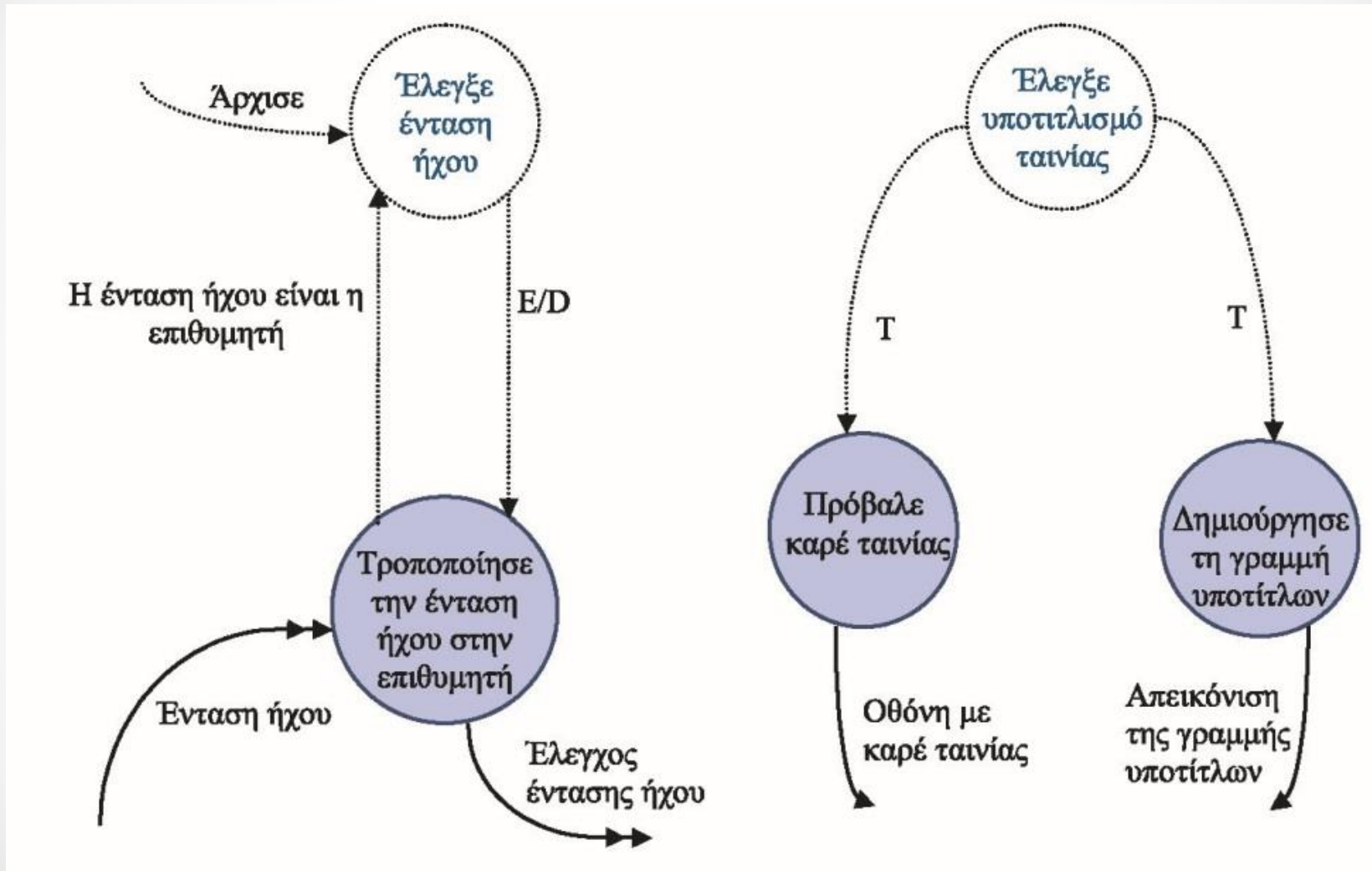
- Το όνομα της ροής περιγράφει το γεγονός ή τις πληροφορίες που ρέουν κατά μήκος της
- Στις Ροές Γεγονότων έχουμε δύο καταστάσεις: ενεργό / ανενεργό, αληθινό / ψεύτικο, ξεκίνα / σταμάτα (1 bit)
- Ειδική κατηγορία Ροής Γεγονότος είναι οι προτροπές (prompts), για Ενεργοποίηση / Απενεργοποίηση (E/D) μετασχηματισμού δεδομένων.



Έξι διαφορετικά είδη ροής



Παράδειγμα προτροπών

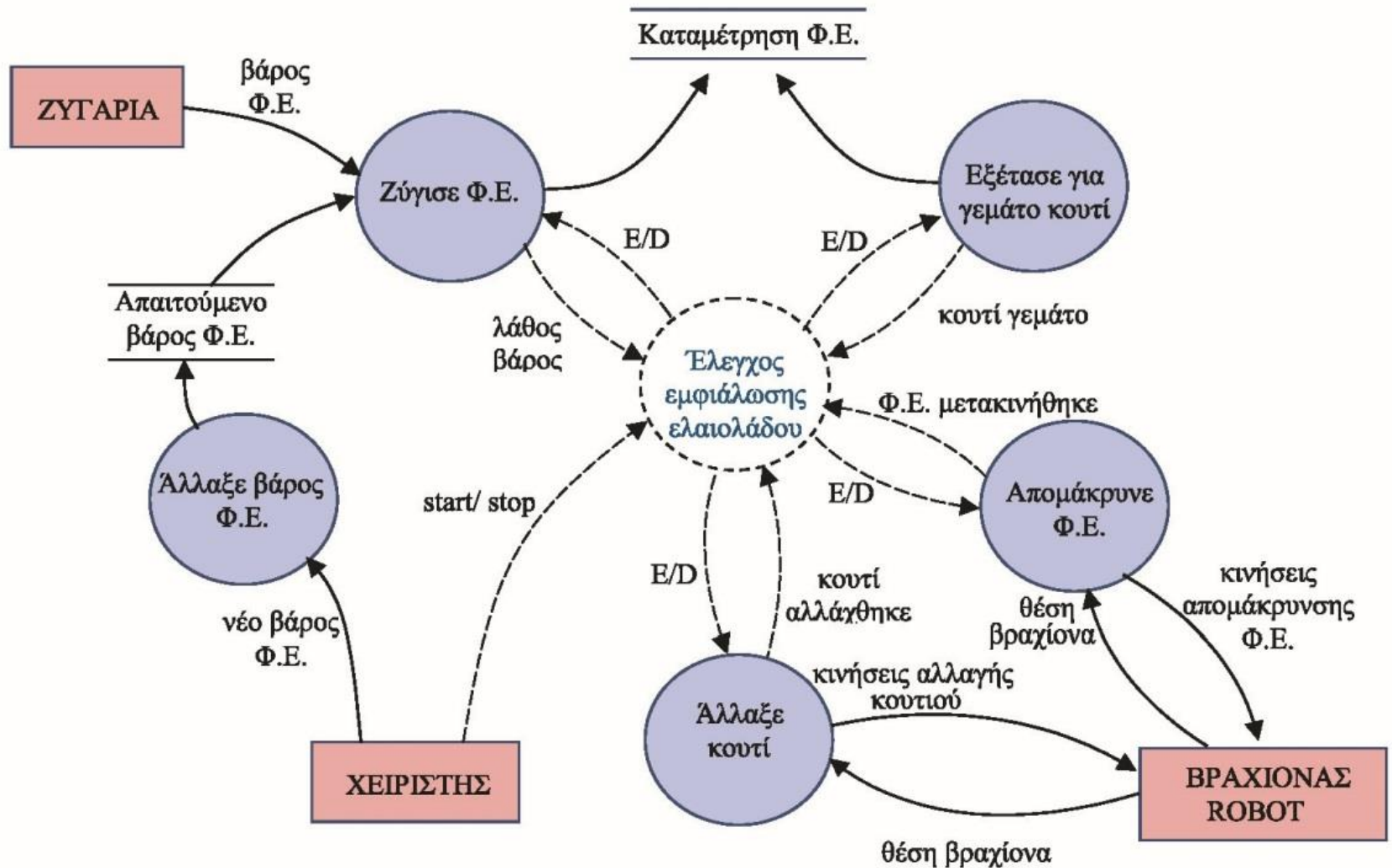


Μετασχηματισμοί Δεδομένων

- Περιγράφουν τις λειτουργίες του συστήματος: είσοδος → έξοδος
- Κάθε μετασχηματισμός δεδομένων χαρακτηρίζεται από τρία (3) πράγματα:
 - Ένα όνομα
 - Έναν αριθμό που δηλώνει τη θέση του στην ιεραρχία του διαγράμματος
 - Είσοδο και έξοδο
- Τουλάχιστον μία είσοδο και μία έξοδο (όχι άλλος περιορισμός στο πλήθος)
- Το Διάγραμμα Γενικού Πλαισίου σημειώνεται ως μετασχηματισμός 0
- Η σειρά αρίθμησης δεν έχει σημασία, λόγοι μόνο προσανατολισμού
- Έξοδος: ροή δεδομένων απευθείας ή σε αποθήκη, ροές γεγονότων που δίνουν πληροφορίες, όχι όμως προτροπές (E/D, Trigger)



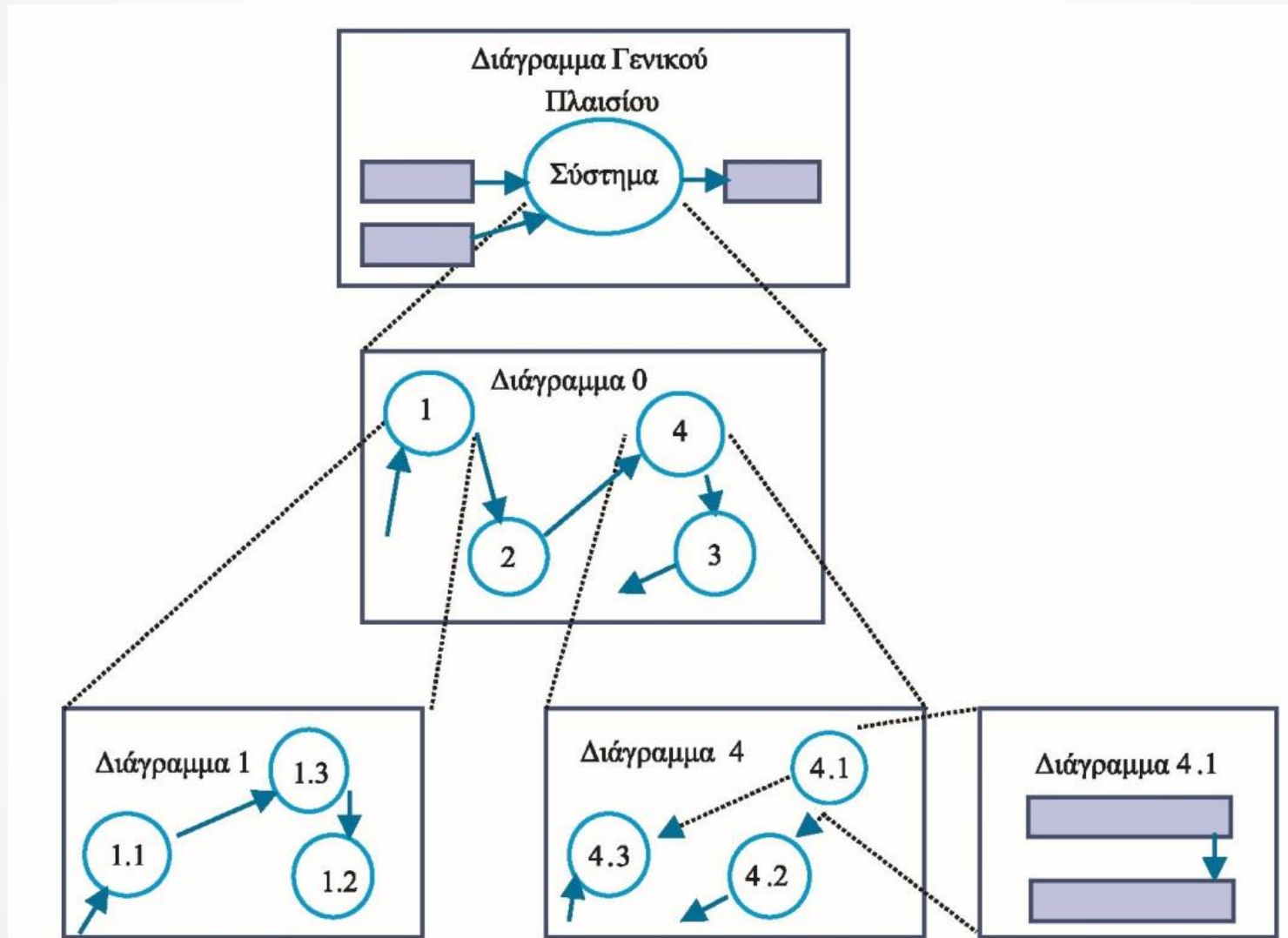
DFD ΕΜΦΙΑΛΩΣΗΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ



Φ.Ε. : Φιάλη Ελαιολάδου



Ιεραρχία Διαγράμματος

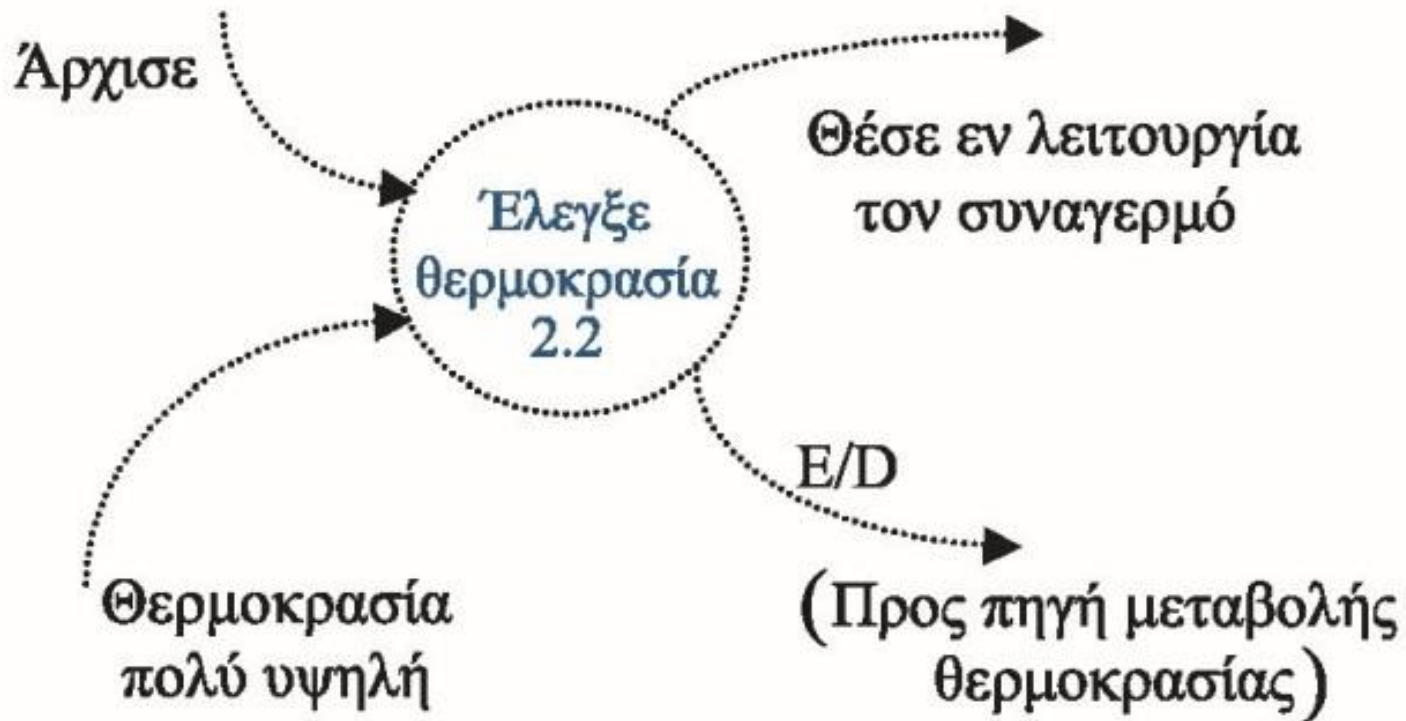


Διαδικασίες Ελέγχου

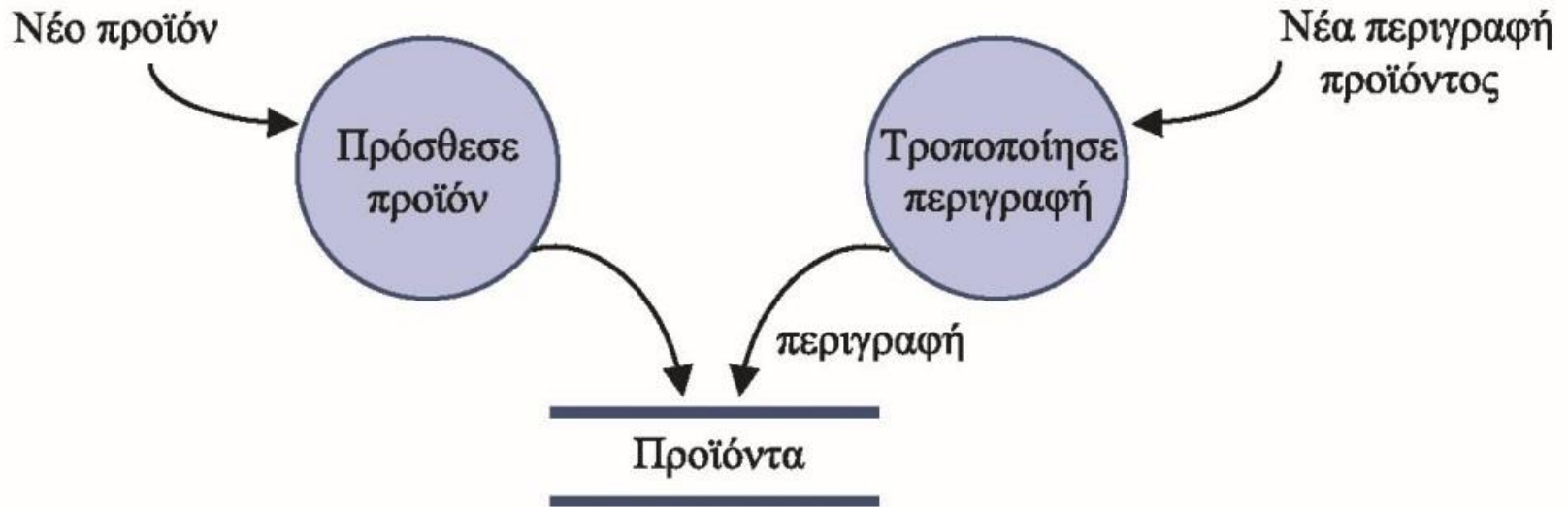
- Αναπαριστούν έλεγχο στο διάγραμμα DFD μετατρέποντας εισερχόμενα γεγονότα σε εξερχόμενα
- Κάθε διαδικασία ελέγχου χαρακτηρίζεται από τα παρακάτω:
 - Ένα όνομα, που προσδιορίζει την περιοχή που επιτελείται ο έλεγχος
 - Έναν αριθμό
 - Είσοδο και έξοδο μόνο γεγονότων
 - Ένα STD
- Η διαδικασία ελέγχου είναι ουσιαστικά **ένας σύντομος τρόπος έκφρασης του STD** το οποίο δεν είναι απαραίτητο αν η διαδικασία ελέγχου είναι απλή
- Δεν μπορούν να δεχθούν ή να παράγουν κανένα τύπο ροής δεδομένων



Παράδειγμα Διαδικασίας Ελέγχου



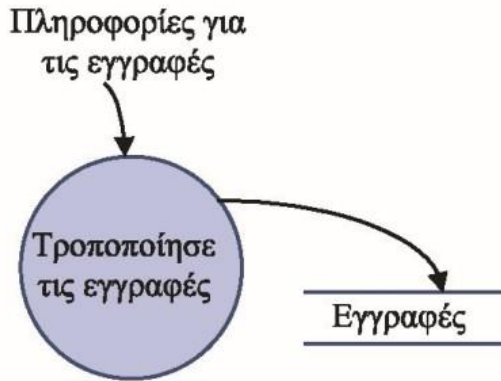
Πρόσβαση σε αποθήκη



- Δεν έχει ενδογενή συμπεριφορά
- Οι αποθήκες δεν μπορούν να συνδεθούν με άμεσο τρόπο μεταξύ τους
- Χρησιμοποιούνται για να εισάγονται καθυστερήσεις χρόνου ανάμεσα στους μετασχηματισμούς
- Αποθηκεύονται και γεγονότα
- Ροή: Ενεργός μηχανισμός
- Αποθήκευση: Παθητικός μηχανισμός



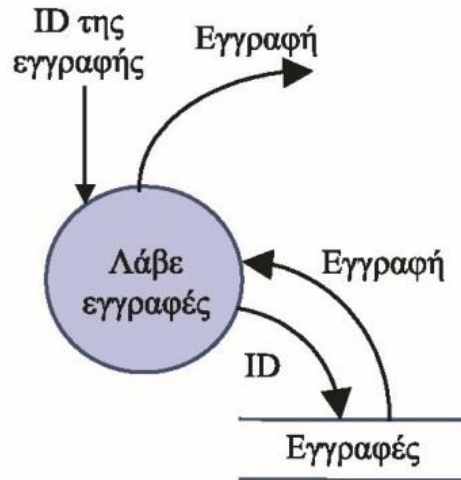
Δίκτυα Ροής Δεδομένων



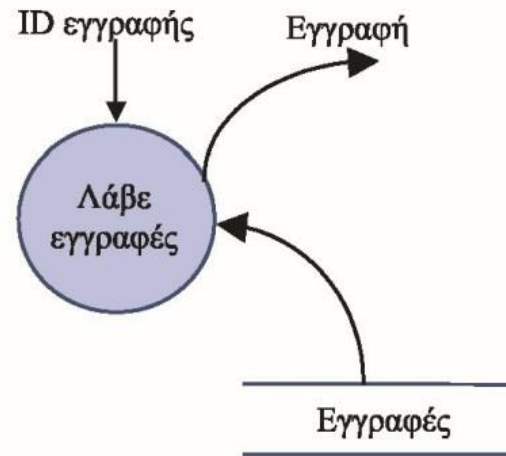
α.



β.



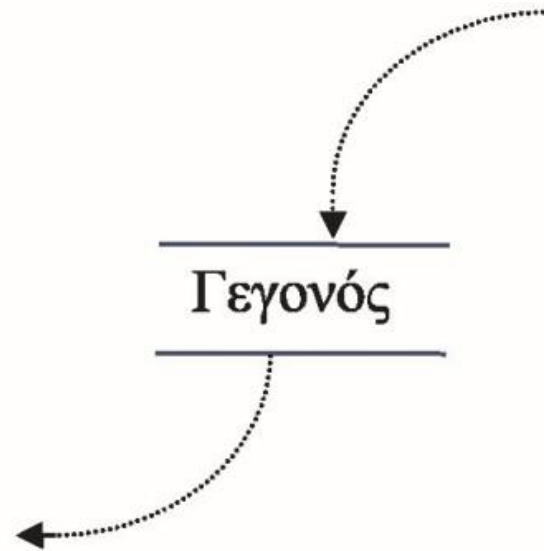
γ.



δ.



Αποθήκη Γεγονότων



- Χρησιμοποιείται για την αποθήκευση γεγονότων και όχι δεδομένων
- Έχει συγκεκριμένη συμπεριφορά
- Συμβολίζεται με το παραπάνω σχήμα



Κατασκευή Διαγραμμάτων Ροής Δεδομένων (DFD)

- Η Μέθοδος των Συνδέσεων
 - Χρησιμοποιείται όταν είναι περισσότερα στοιχεία γνωστά για τις εισόδους και τις εξόδους ενός συστήματος, παρά για τις λειτουργίες που επιτελεί.
- Παράδειγμα ATM
 - «Οι πελάτες πληκτρολογούν τον αριθμό αναγνώρισής τους στο ATM. Το ATM θα στείλει τον αριθμό λογαριασμού του πελάτη στην τράπεζα και θα περιμένει να επιστραφεί το όριο πίστωσης του πελάτη. Το ποσό των μετρητών που ζητήθηκε θα δοθεί από ένα κουτί μετρητών και θα παραδοθεί μια απόδειξη».



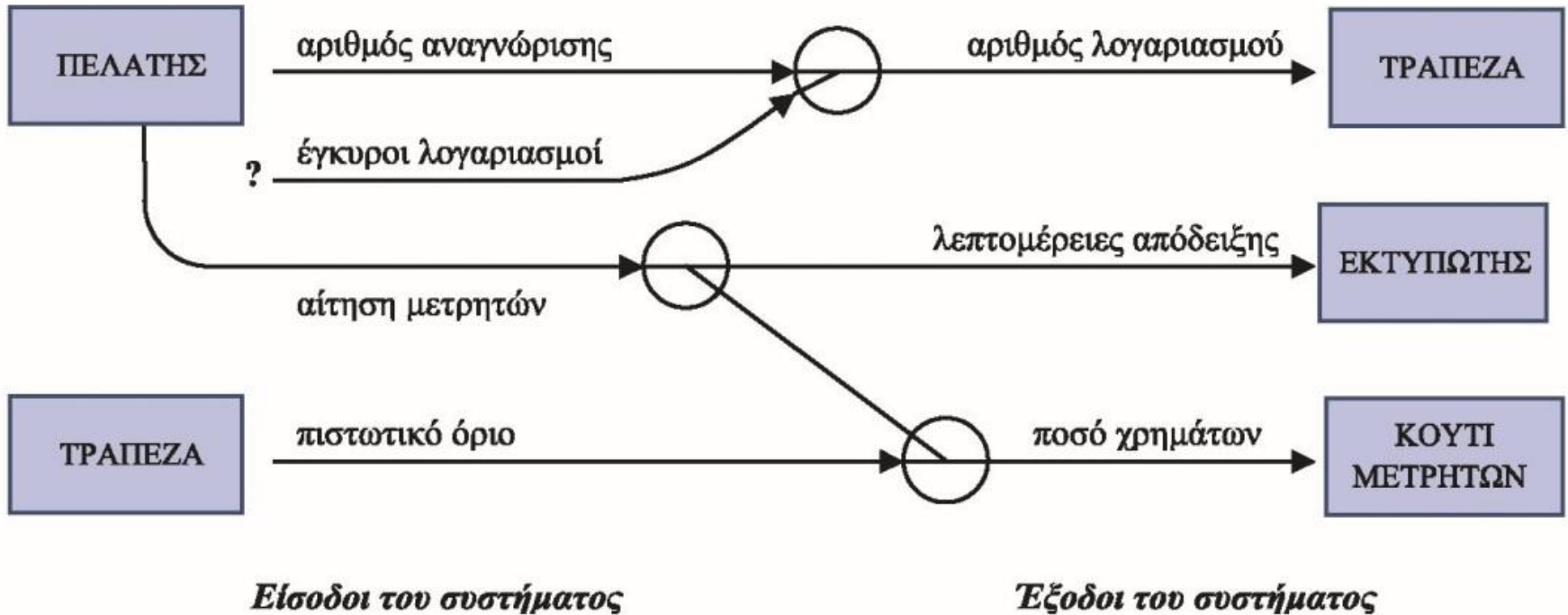
Η Μέθοδος των Συνδέσεων

- Βήματα:

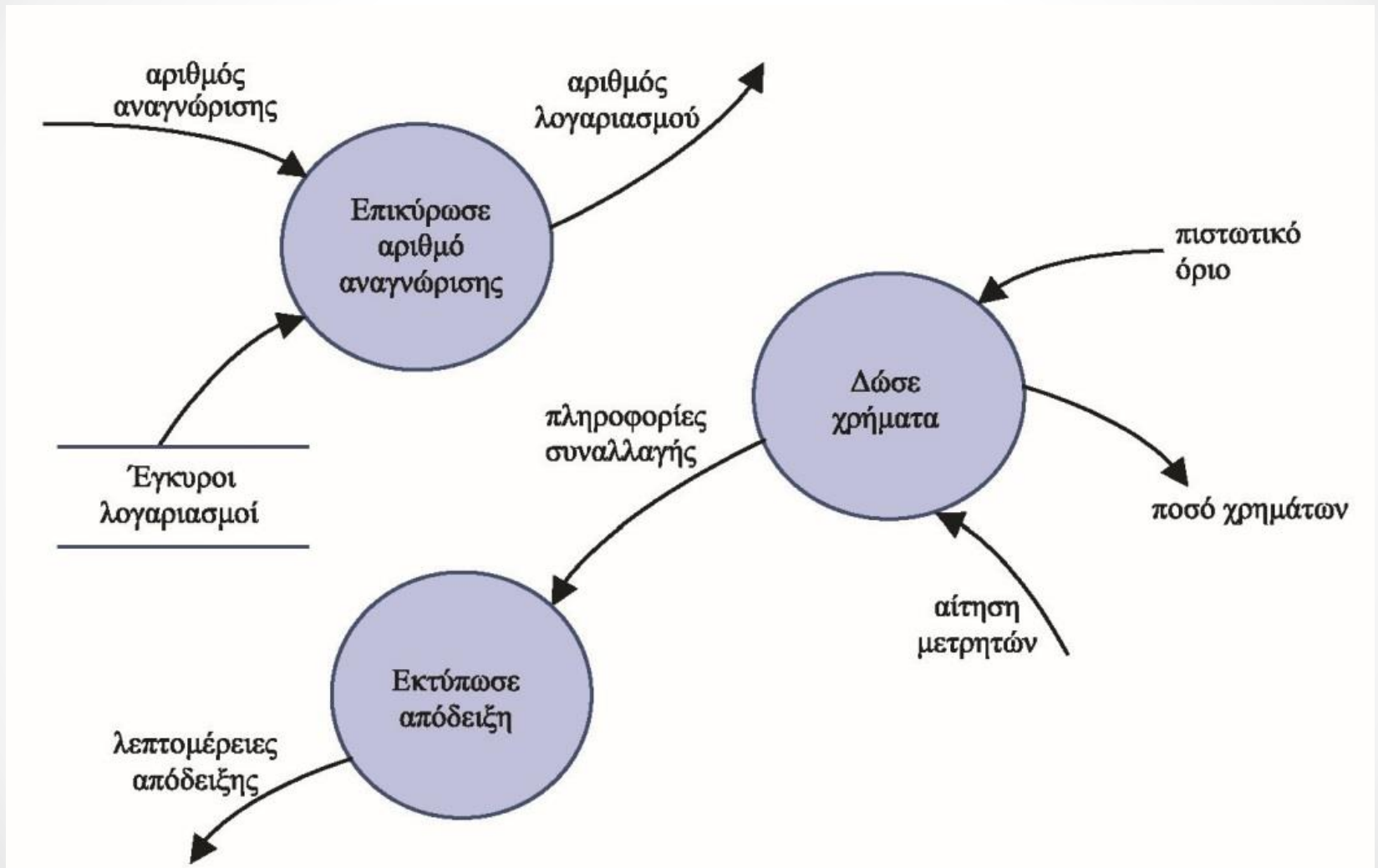
1. Γίνεται αναγνώριση των εισόδων και των εξόδων του συστήματος από την περιγραφή. Έτσι η περιγραφή γίνεται: «Οι πελάτες (τερματιστές) πληκτρολογούν τον αριθμό αναγνώρισής τους (είσοδος) στο ATM. Το ATM θα στείλει τον αριθμό λογαριασμού του πελάτη (έξοδος) στην Τράπεζα (τερματιστής) και θα περιμένει να επιστραφεί το όριο πίστωσης του πελάτη (είσοδος). Το ποσό των μετρητών (είσοδος) που ζητήθηκε από τον πελάτη (τερματιστής) θα παραδοθεί (έξοδος) από ένα κουτί μετρητών (τερματιστής) και θα εκτυπωθεί (τερματιστής) μια απόδειξη (έξοδος)»
2. Συσχετίζονται νοερά οι εισοδοί με τις εξόδους, γεγονός που είναι γνωστό ως συνδεσιμότητα (connectivity)
3. Κάθε σημείο στο οποίο μία είσοδος οδηγεί σε μία έξοδο παράγει ένα μετασχηματισμό δεδομένων
4. Το μοντέλο που δημιουργήθηκε αποτελεί τη βάση για την ολοκλήρωση της κατασκευής (τροποποίηση, προσθήκη νέων στοιχείων)



Συνδέσεις για το ATM



Μετασχηματισμοί για το ATM



Κατασκευή Διαγραμμάτων Ροής Δεδομένων (DFD)

- Η Μέθοδος της Πολύπλοκης Τοποθέτησης
 - Χρησιμοποιείται όταν είναι γνωστά περισσότερα στοιχεία για την λειτουργικότητα του συστήματος
- Παράδειγμα παραγγελιών μέσω διαδικτύου
 - Λήψη παραγγελίας πελάτη
 - Αποστολή σημειώματος αναφοράς παραγγελίας στην αποθήκη
 - Αποστολή τιμολογίου στον πελάτη
 - Αποδοχή της πληρωμής του πελάτη
 - Αποστολή υπομνημάτων ανεξόφλητων τιμολογίων

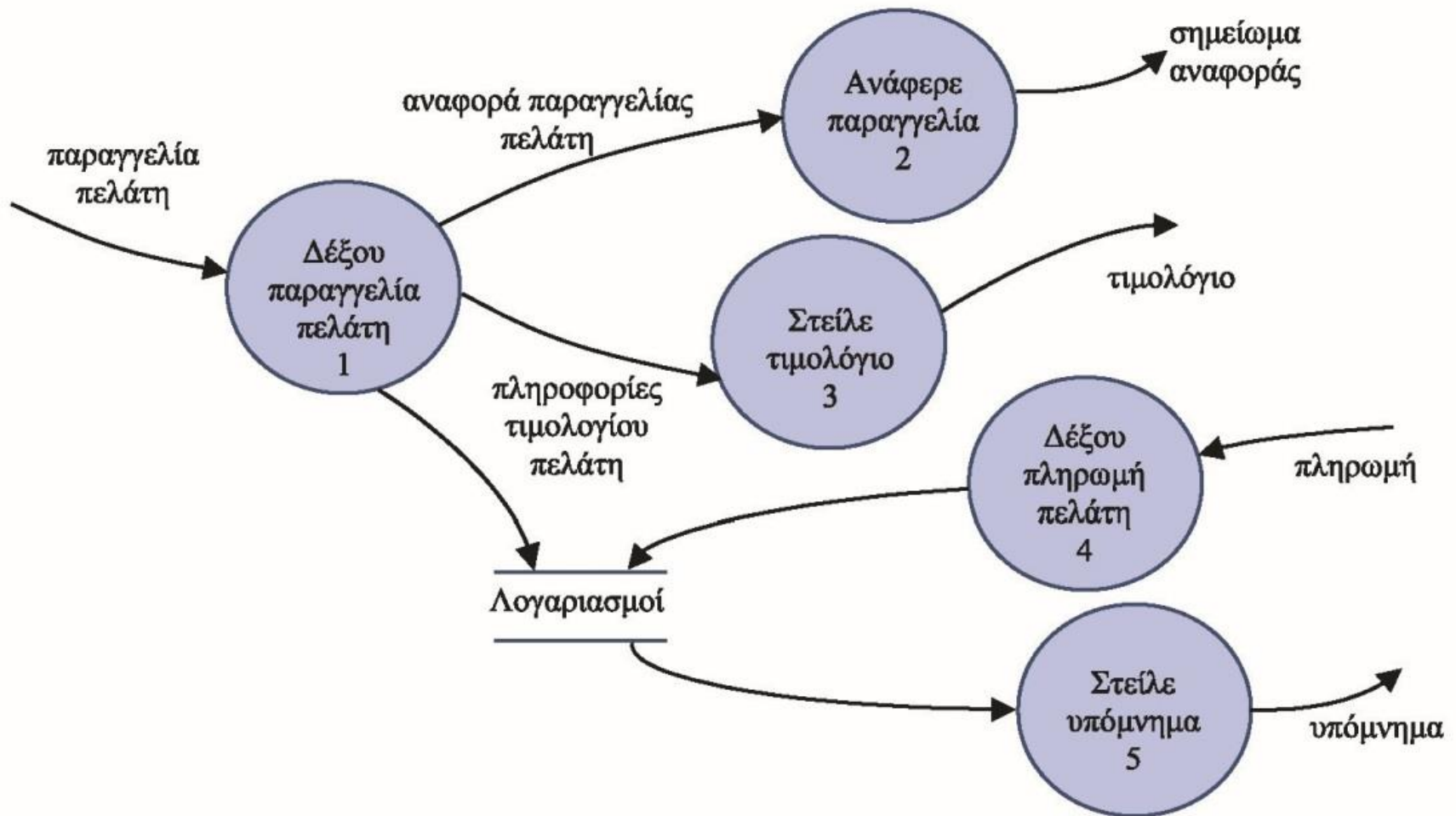


Η Μέθοδος της Πολύπλοκης Τοποθέτησης

- Βήματα:
 1. Λειτουργίες καλά ορισμένες οδηγούν σε αντίστοιχους μετασχηματισμούς δεδομένων.
 2. Προσθήκη εισόδων – εξόδων.
 3. Συνδέσεις εξόδων με εισόδους.
- Σπάνια ο πελάτης μπορεί να ορίσει τη λειτουργικότητα του συστήματος
- Χρησιμοποιείται κυρίως για τεκμηρίωση, ανακατασκευή ή τροποποίηση υπάρχοντος συστήματος



DFD παραγγελιών μέσω διαδικτύου



Κατασκευή Διαγραμμάτων Ροής Δεδομένων (DFD)

- Γενικές οδηγίες
 - Σταδιακή κατασκευή του DFD
 - Δεν πρέπει να επιδιώκεται να ενσωματωθούν τα πάντα στην πρώτη προσπάθεια
 - Περιγραφή βασικών λειτουργιών.
 - Προσθήκη περιστασιακών ή λησμονηθέντων λειτουργιών.
 - Προσθήκη διαδικασιών πρόβλεψης σφαλμάτων.
 - Τελική διαμόρφωση + έλεγχος



Έλεγχος Διαγραμμάτων Ροής Δεδομένων

- Έλεγχος συντακτικής ορθότητας
 - Τα σύμβολα πρέπει να συνδέονται και να χρησιμοποιούνται με τον σωστό τρόπο (π.χ. οι μετασχηματισμοί δεν δημιουργούν προτροπές)
 - Σεβασμός στον κανόνα «Διατήρησης Δεδομένων» (π.χ. οι μετασχηματισμοί δεδομένων δεν επιτρέπεται να παράγουν δεδομένα από το τίποτα)
 - Εξασφάλιση της ιδιότητας: «Για όλους τους συνεργάτες-μελετητές σημαίνει το ίδιο» → εξέταση από τρίτο
- Έλεγχος για συνέπεια
 - Διαμέριση διαγράμματος σε επίπεδα. Ιδέες: «Σύζευξης και συνοχής των στοιχείων του διαγράμματος»
 - Το σύστημα πρέπει να εξετάζεται μέσα από τα μάτια του πελάτη, «τι κάνει, όχι πώς το κάνει;»
 - Η ονοματολογία των συνθετικών στοιχείων του διαγράμματος πρέπει να ακολουθεί τους κανόνες του παρακάτω πίνακα:

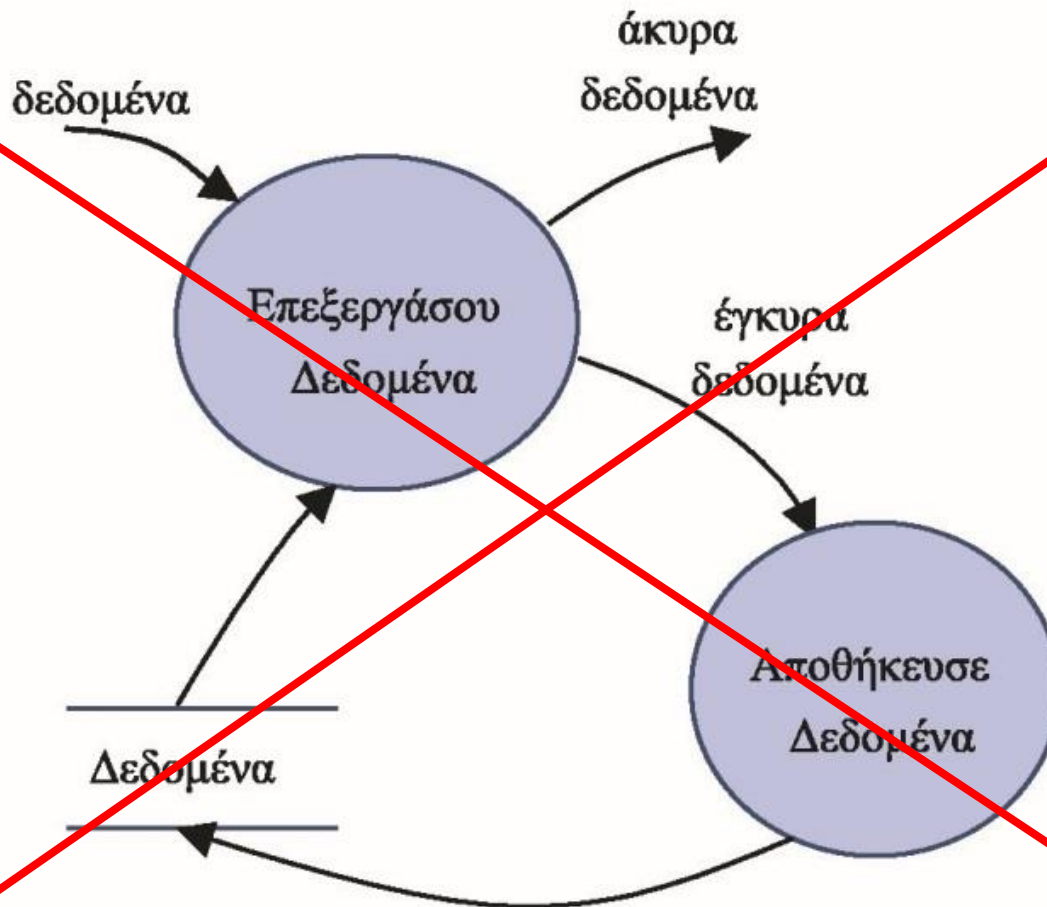


Έλεγχος Διαγραμμάτων Ροής Δεδομένων

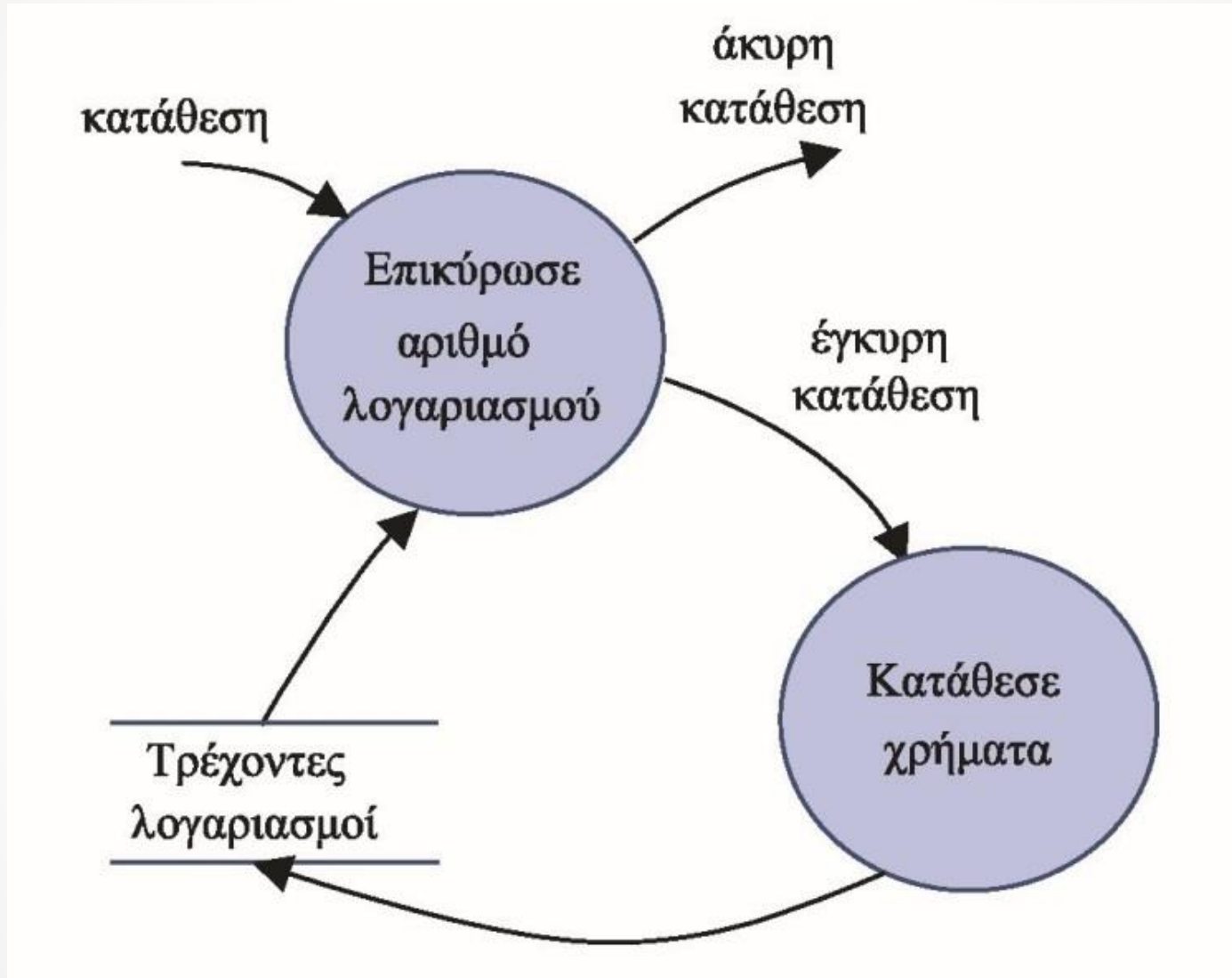
Συστατικό στοιχείο του DFD	Σύμβαση ονοματολογίας
Αποθήκη Δεδομένων, Ροή Δεδομένων	Αντιπροσωπεύουν πράγματα που κινούνται στο σύστημα → πρέπει το όνομά τους να είναι ουσιαστικό. Δεν μπορούν να κάνουν κάτι → δεν μπορεί να τους δίνεται όνομα τύπου ρήματος (ενέργεια)
Μετασχηματισμός Δεδομένων	Κάνει κάτι σε κάποια δεδομένα → το όνομά τους θα είναι: ρήμα (τι συμβαίνει) + ουσιαστικό (σε τι)
Διαδικασία Ελέγχου	Ελέγχουν κάποια λειτουργική περιοχή → το όνομά τους πρέπει να είναι: Έλεγξε + Λειτουργία
Ροή Γεγονότος	Φέρουν όνομα σχετικό με την κατάσταση που μοντελοποιούν



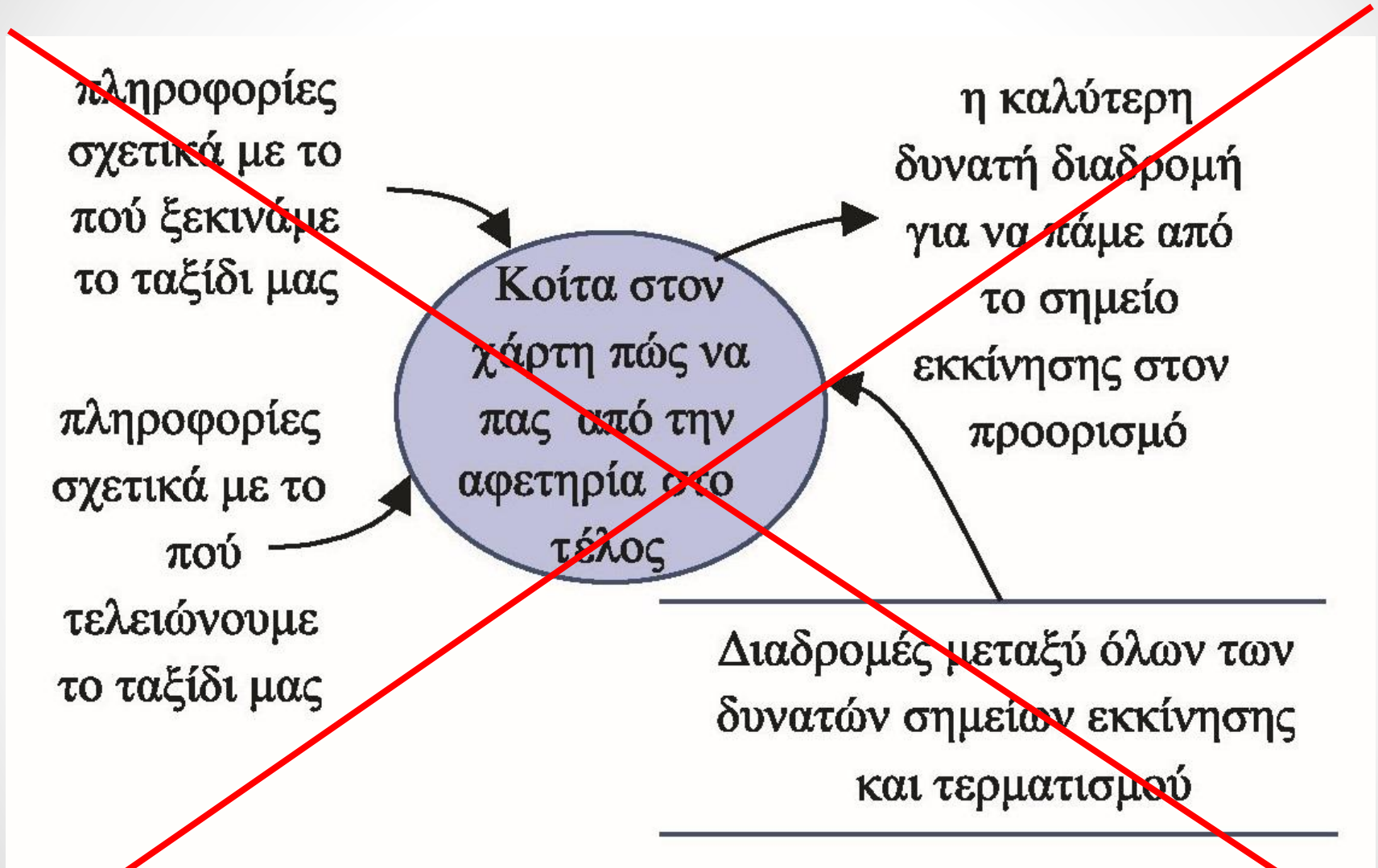
Παράδειγμα Κακής Ονοματολογίας (1)



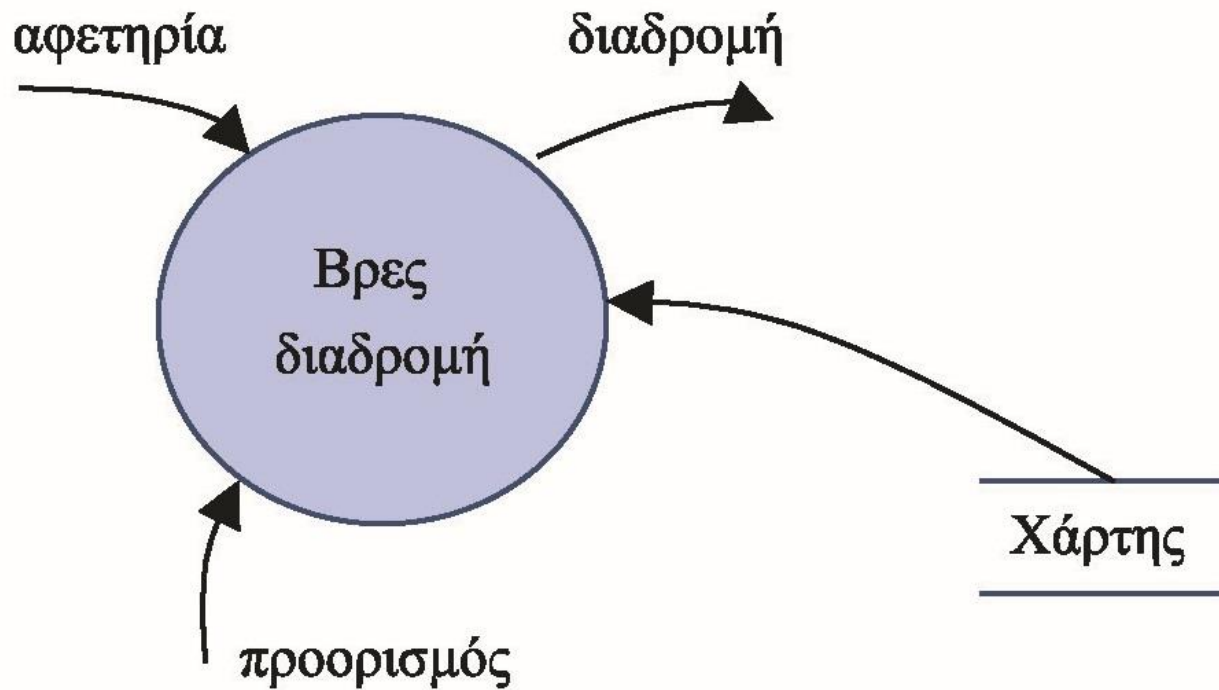
Παράδειγμα Σωστής Ονοματολογίας (1)



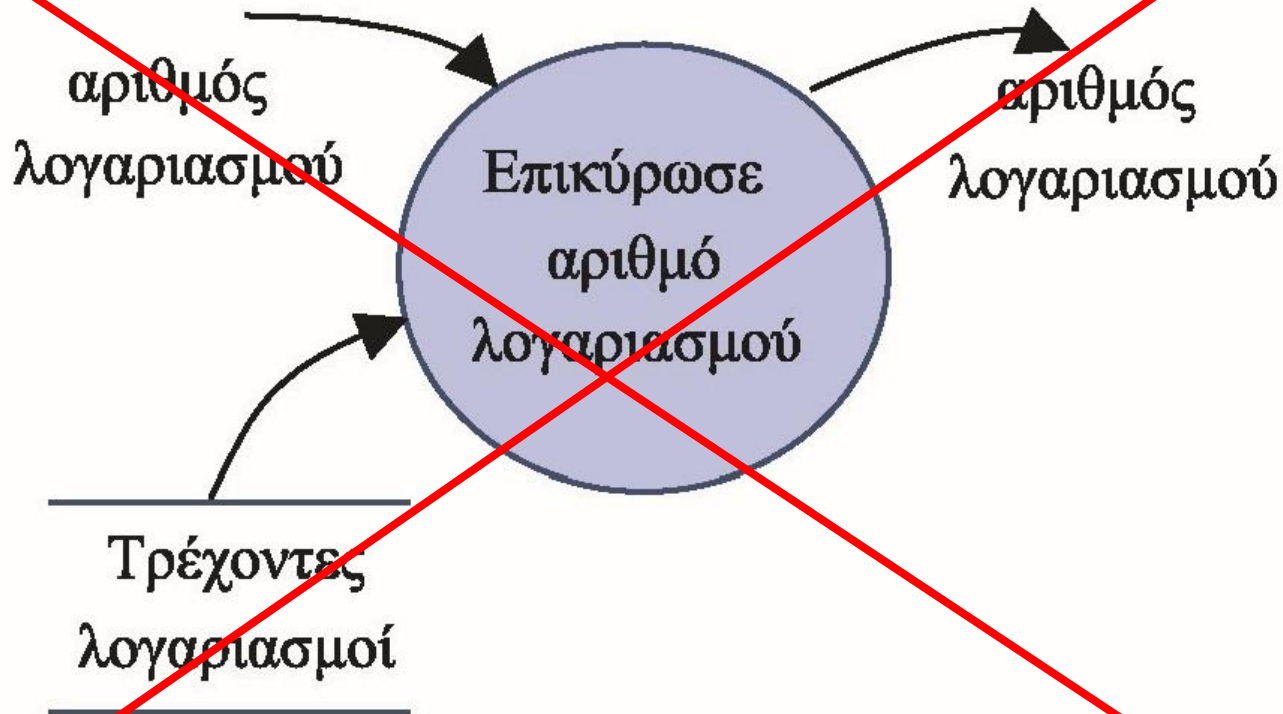
Παράδειγμα Κακής Ονοματολογίας (2)



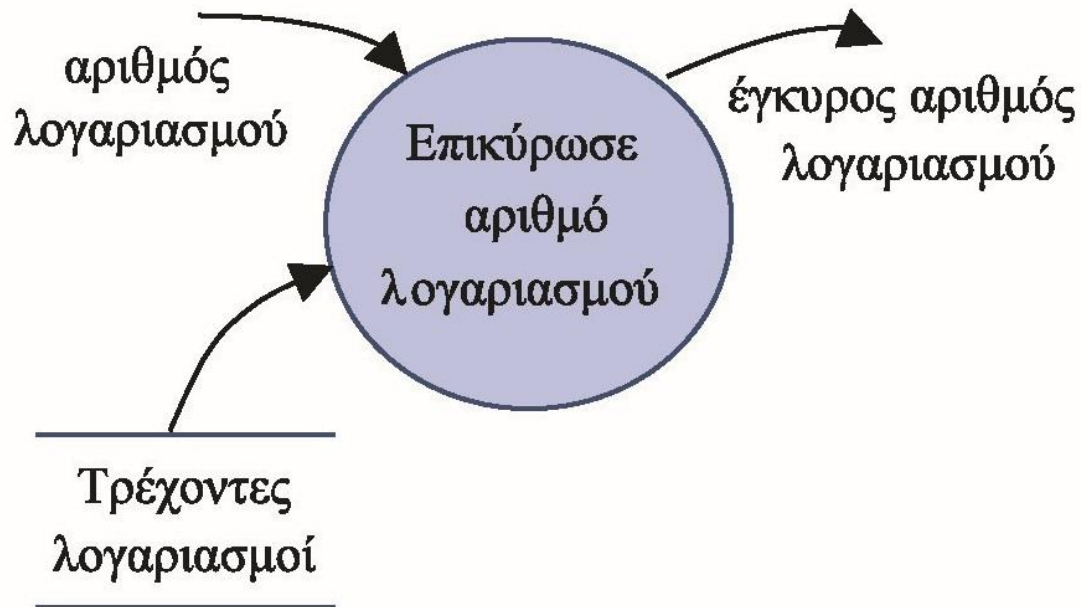
Παράδειγμα Σωστής Ονοματολογίας (2)



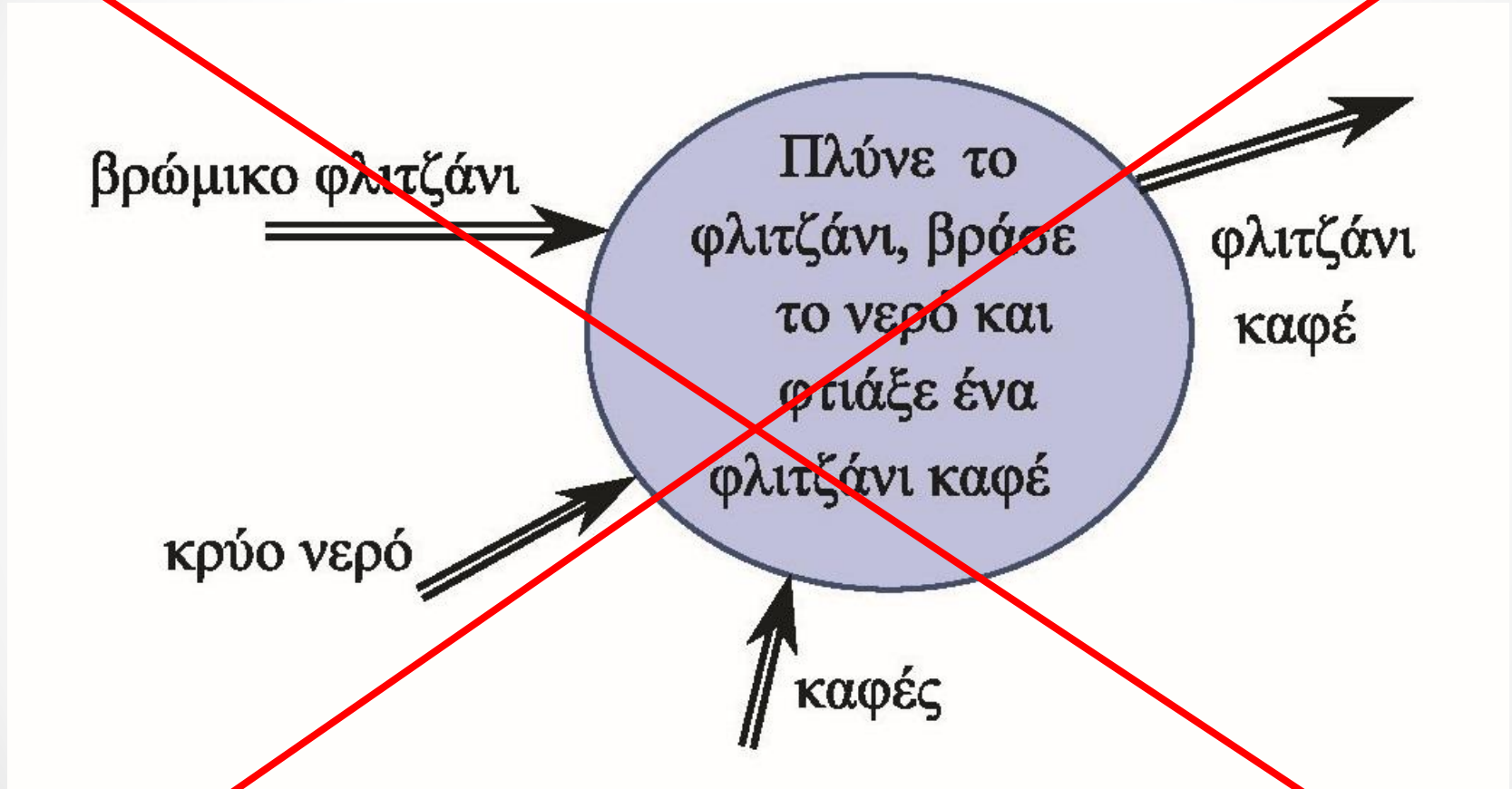
Παράδειγμα Κακής Ονοματολογίας (3)



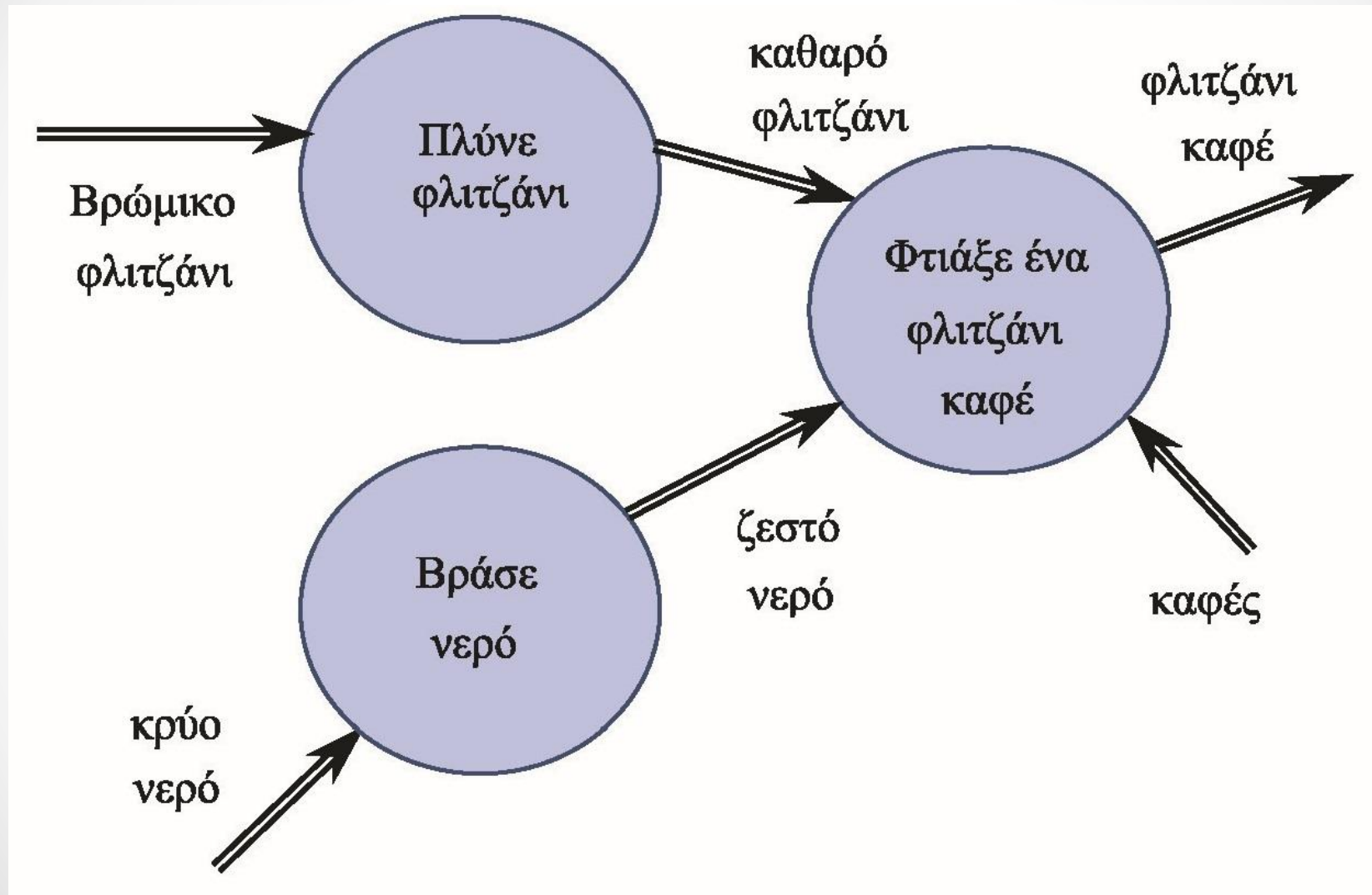
Παράδειγμα Σωστής Ονοματολογίας (3)



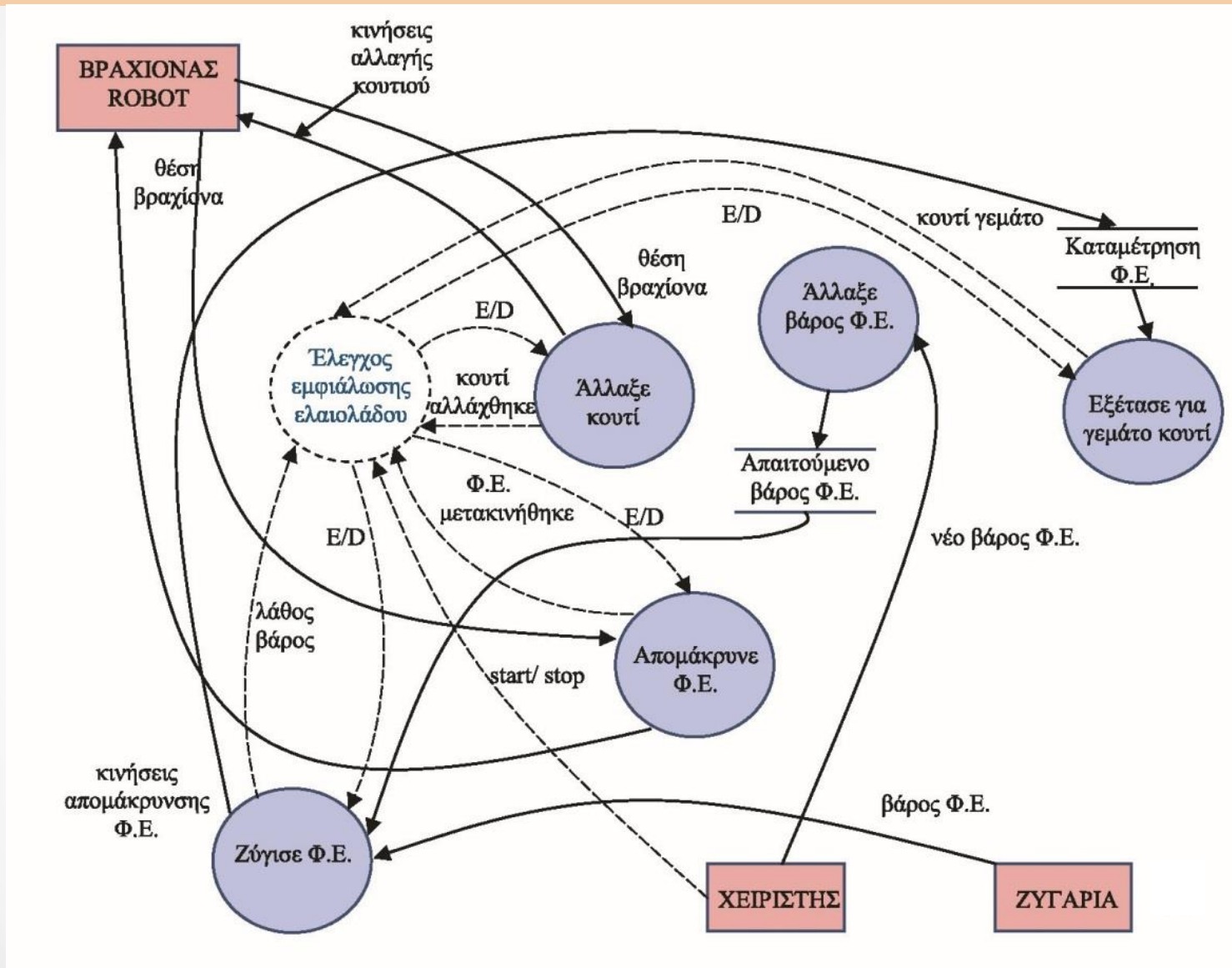
Παράδειγμα Κακής Ονοματολογίας (4)



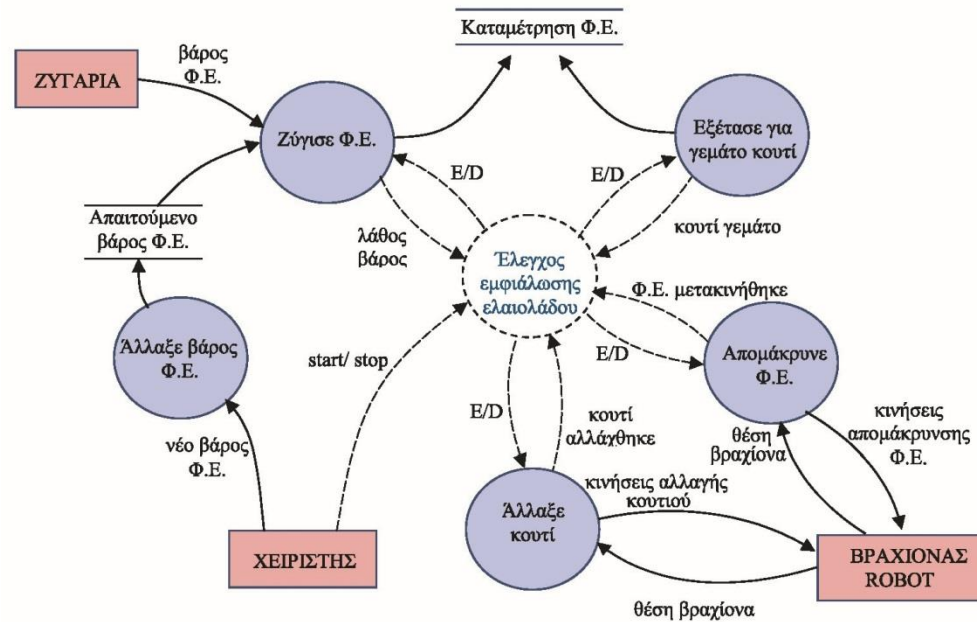
Παράδειγμα Σωστής Ονοματολογίας (4)



Παράδειγμα Κακής Εμφάνισης Διαγράμματος



Παράδειγμα Σωστού Διαγράμματος Ροής Δεδομένων



(β)



Σύνοψη

- Ένα Διάγραμμα Ροής Δεδομένων δίνει πληροφορίες για τους μετασχηματισμούς, τα δεδομένα και την διακίνησή τους. Υπάρχουν όμως πολλά πράγματα που δεν δείχνει όπως:
 - Ένα DFD δεν δείχνει την οργάνωση των δεδομένων
 - Ένα DFD δεν δείχνει την δυναμική του συστήματος
- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:
 - Τα DFD είναι καλά για να δείχνουν τη λειτουργικότητα και τις ροές των δεδομένων σε ένα σύστημα, αλλά **δεν είναι επαρκή για να καθορίσουν ένα ολόκληρο σύστημα!**

