



ΗΥ-240 Δομές Δεδομένων

Προγραμματιστική Εργασία

Μέρος Α

Αντώνης Παπαϊωάννου

Διαδικαστικά

- ❖ Παράδοση: Σάββατο, 14 Νοεμβρίου 2016, ώρα 23:59.
- ❖ Compile και run σε μηχανήματα της σχολής
 - ❖ *Μέρος της βαθμολογίας*
- ❖ Τρόπος Παράδοσης: turnin
 - ❖ <http://csd.uoc.gr/~hy240b/current/submit.php>
- ❖ Online:
 - ❖ Main (java, C)
 - ❖ Test files
- ❖ <http://csd.uoc.gr/~hy240a>

Χρήσιμες Δομές

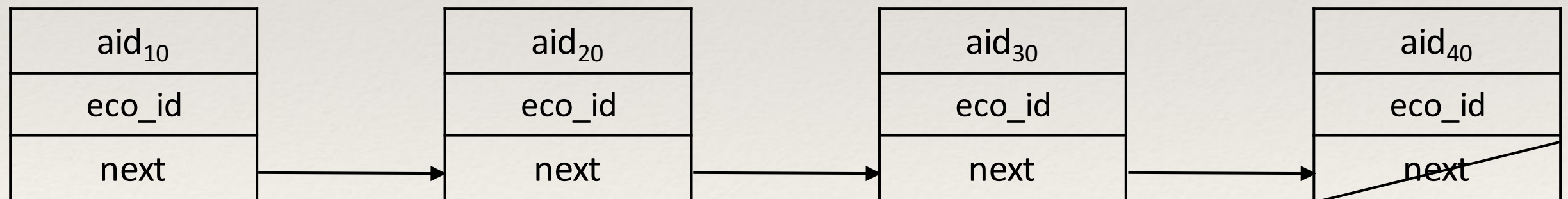
Animal

- ❖ **aid**: Αναγνωριστικό (int) που χαρακτηρίζει μοναδικά το ζώο.
- ❖ **eco_id**: Αναγνωριστικό (int) που χαρακτηρίζει μοναδικά το οικοσύστημα στο οποίο κατοικεί το ζώο.
- ❖ **next**: Δείκτης (τύπου animal) στον επόμενο κόμβο της λίστας ζώων.

aid ₁₀
eco_id
next

Animal list

- ❖ Λίστα ζώων
- ❖ Απλά συνδεδεμένη
- ❖ Ταξινομημένη σε αύξουσα διάταξη με βάση το αναγνωριστικό του κάθε ζώου



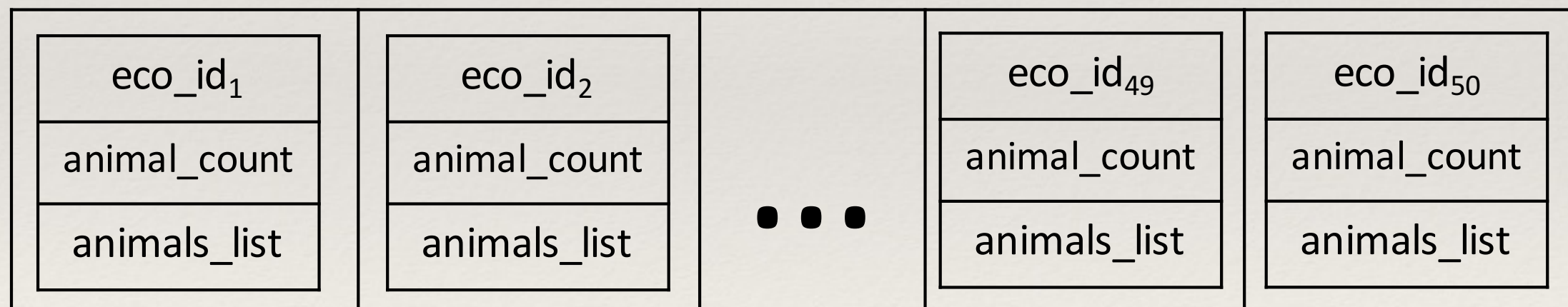
Ecosystem

- ❖ **eco_id**: Αναγνωριστικό (int) του οικοσυστήματος.
- ❖ **animal_count**: Μετρητής (int) με το πλήθος των ζώων που κατοικούν στο οικοσύστημα.
- ❖ **animals_list**: Δείκτης (τύπου animal) στο πρώτο στοιχείο της λίστας ζώων του οικοσυστήματος
 - ❖ Απλά συνδεδεμένη λίστα
 - ❖ Κόμβοι τύπου animal
 - ❖ Ταξινομημένη με βάση το αναγνωριστικό των ζώων

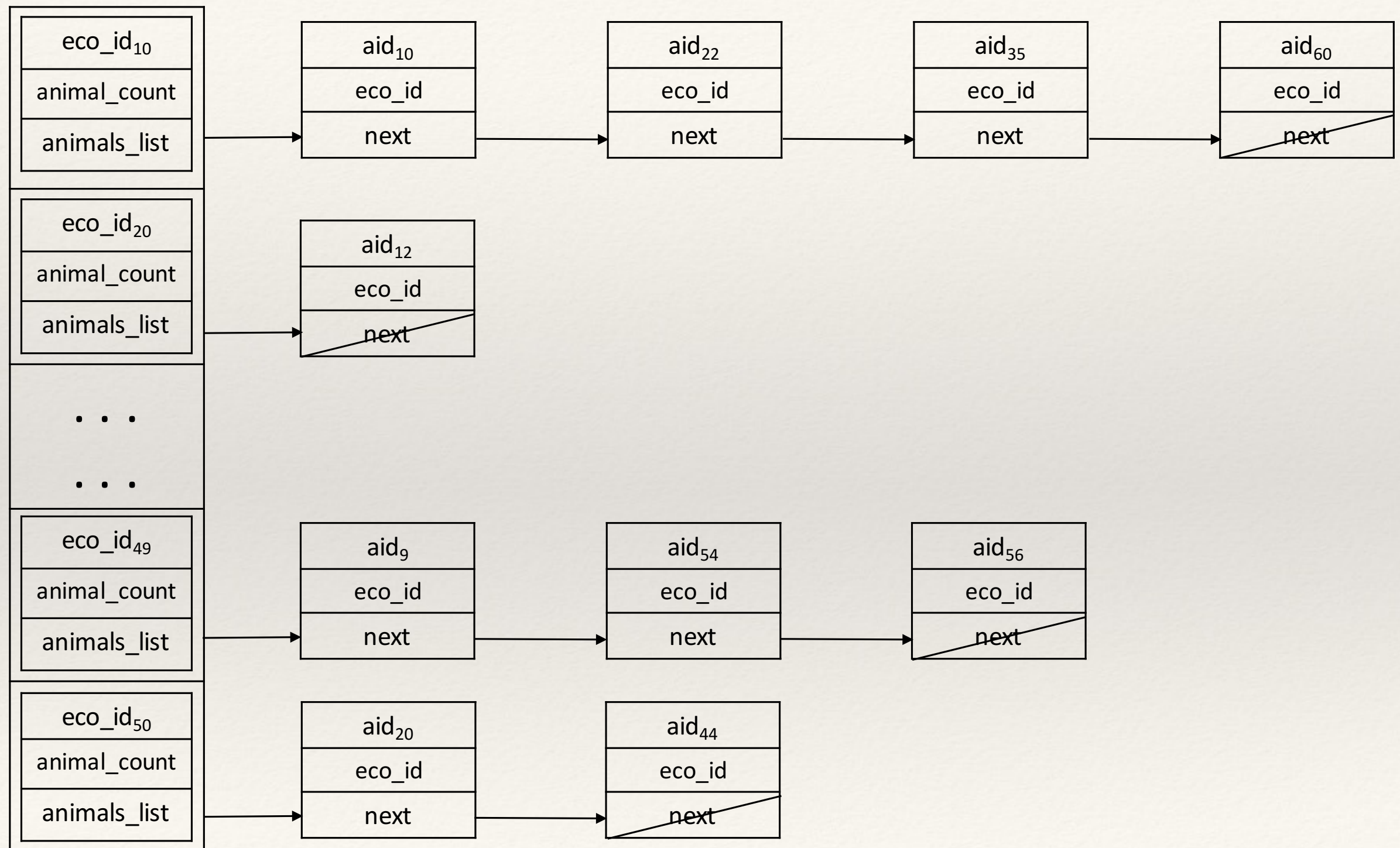
eco_id ₁₀
animal_count
animals_list

Ecosystems Array

- ❖ Πίνακας σταθερού μεγέθους 50 θέσεων
- ❖ Κάθε θέση του πίνακα αποτελεί μια εγγραφή τύπου `ecosystem`



Ecosystems Array



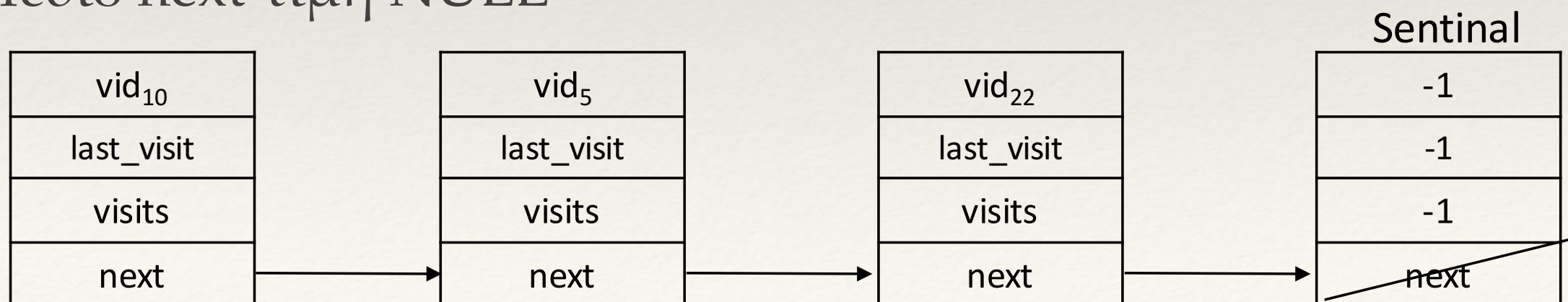
Visitor

- ❖ **vid**: Αναγνωριστικό (int) του επισκέπτη.
- ❖ **last_visit**: Πεδίο (int) που αντιστοιχεί στο έτος της τελευταίας επίσκεψής.
- ❖ **visits**: Μετρητής (int) του αριθμού των επισκέψεων του επισκέπτη στο πάρκο.
- ❖ **next**: Δείκτης (τύπου visitor) στον επόμενο κόμβο της λίστας επισκεπτών.

vid ₁₀
last_visit
visits
next

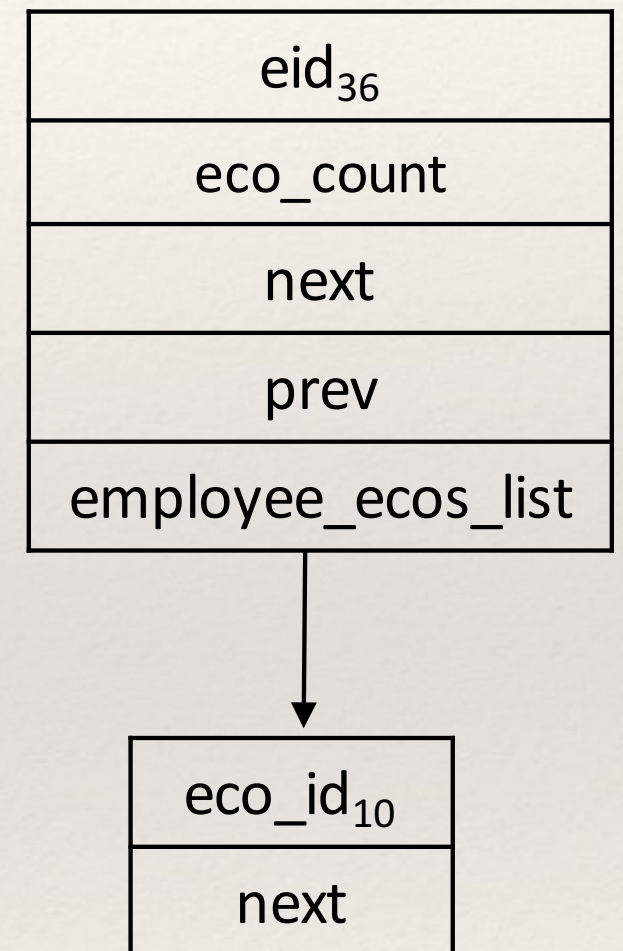
Visitors list

- ❖ Λίστα επισκεπτών.
- ❖ Απλά συνδεδεμένη.
- ❖ Μη-ταξινομημένη
- ❖ Με κόμβο φρουρό
 - ❖ Διαχειριστικός κόμβος τύπου visitor
 - ❖ Πεδία vid, last_visit, visits τιμή -1
 - ❖ Πεδίο next τιμή NULL



Employee

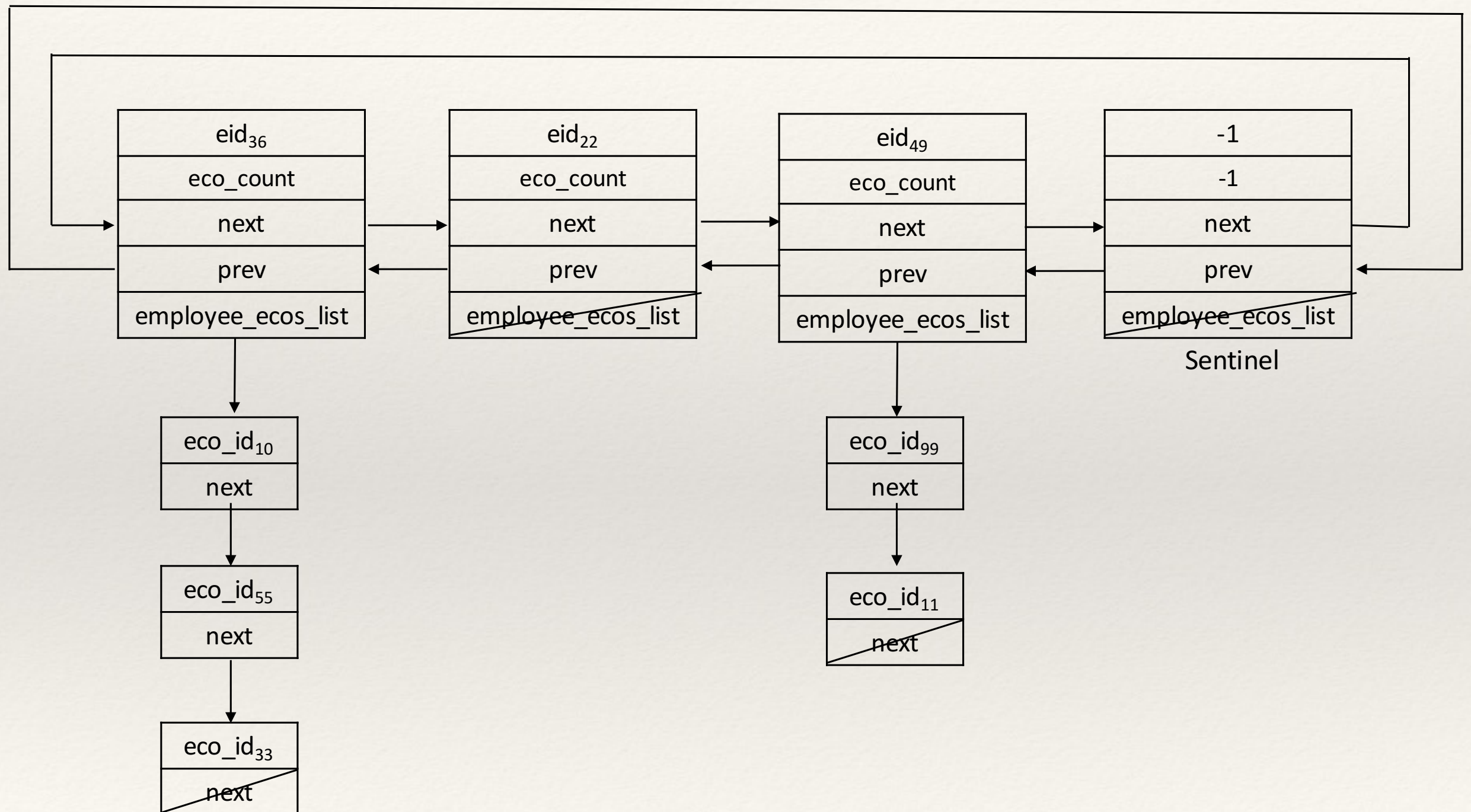
- ❖ **eid**: Αναγνωριστικό του εργαζομένου
- ❖ **eco_count**: Μετρητής με το πλήθος των οικοσυστημάτων για τα οποία είναι υπεύθυνος ο εργαζόμενος.
- ❖ **next**: Δείκτης στον επόμενο κόμβο της λίστας εργαζομένων.
- ❖ **prev**: Δείκτης στον προηγούμενο κόμβο της λίστας εργαζομένων.
- ❖ **employee_ecos_list**: Δείκτης (τύπου animal) στο πρώτο στοιχείο της λίστας οικοσυστημάτων του εργαζομένου:
 - ❖ Απλά συνδεδεμένη, μη ταξινομημένη
 - ❖ Κάθε κόμβος περιέχει τα ακόλουθα πεδία:
 - ❖ **eco_id**: Αναγνωριστικό του οικοσυστήματος.
 - ❖ **next**: Δείκτης (τύπου employee_eco) στον επόμενο κόμβο της λίστας οικοσυστημάτων του εργαζομένου.



Employee list

- ❖ Λίστα εργαζομένων
- ❖ Διπλά-συνδεδεμένη
- ❖ Μη ταξινομημένη
- ❖ Με κόμβο φρουρό
 - ❖ Διαχειριστικός κόμβος τύπου employee
 - ❖ Πεδία eid, eco_count τιμή -1
 - ❖ Πεδίο employee_cos_list τιμή NULL
- ❖ Κυκλική λίστα
 - ❖ Το πεδίο next του κόμβου φρουρού δείχνει στον πρώτο κόμβο της λίστας
 - ❖ Το πεδίο prev του πρώτου κόμβου δείχνει στον κόμβο φρουρό της λίστας

Employee list



Γεγονότα

Γεγονότα

- ❖ L <aid> <eco_id>
- ❖ Εισαγωγή του ζώου με αναγνωριστικό <aid> στη λίστα ζώων.
- ❖ <eco_id> το αναγνωριστικό του οικοσυστήματος που κατοικεί.
- ❖ Μετά την εισαγωγή η λίστα ζώων παραμένει ταξινομημένη.

Γεγονότα

- ❖ D
- ❖ Διαχωρισμός των ζώων στα οικοσυστήματα στα οποία ζουν μέσα στο ζωολογικό πάρκο.
- ❖ Κάθε ζώο της λίστας ζώων μεταφέρεται στο αντίστοιχο κελί του πίνακα οικοσυστημάτων.
 - ❖ Το index του πίνακα ίσο με την τιμή του πεδίου eco_id της κάθε εγγραφής animal.
- ❖ Εκτέλεση σε χρόνο $O(n)$, όπου n ο αριθμός των ζώων που περιέχονται στη λίστα ζώων.

Γεγονότα

- ❖ $V \langle \text{vid} \rangle \langle \text{year} \rangle$
- ❖ Ο επισκέπτης με αναγνωριστικό $\langle \text{vid} \rangle$ επισκεπτεται το πάρκο το έτος $\langle \text{year} \rangle$
- ❖ Αναζήτηση του vid στη λίστα επισκεπτών:
 - ❖ Αν βρεθεί τότε ανανεώνεται το πεδίο last_visit με τιμή $\langle \text{year} \rangle$, αυξάνεται η τιμή του μετρητή visits
 - ❖ Αν δεν βρεθεί, δημιουργείται ο αντίστοιχος κόμβος και εισάγεται στη λίστα.

Γεγονότα

- ❖ Ο `<years_interval>`
- ❖ Διαγραφή επισκεπτών από τη λίστα επισκεπτών που η τελευταία επίσκεψη πραγματοποιήθηκε πριν απο `<years_interval>` έτη.
- ❖ Εκτέλεση σε χρόνο $O(n)$, όπου n ο αριθμός των κόμβων της λίστας επισκεπτών.
- ❖ Μία διάσχιση της λίστας

Γεγονότα

- ❖ Η <eid>
- ❖ Πρόσληψη ενός νέου εργαζόμενου στο πάρκο
- ❖ Εισαγωγή νέου εργαζόμενου στη λίστα εργαζομένων
- ❖ Αρχικά κενή λίστα οικοσυστημάτων του εργαζομένου
- ❖ Εκτέλεση σε χρόνο $O(1)$

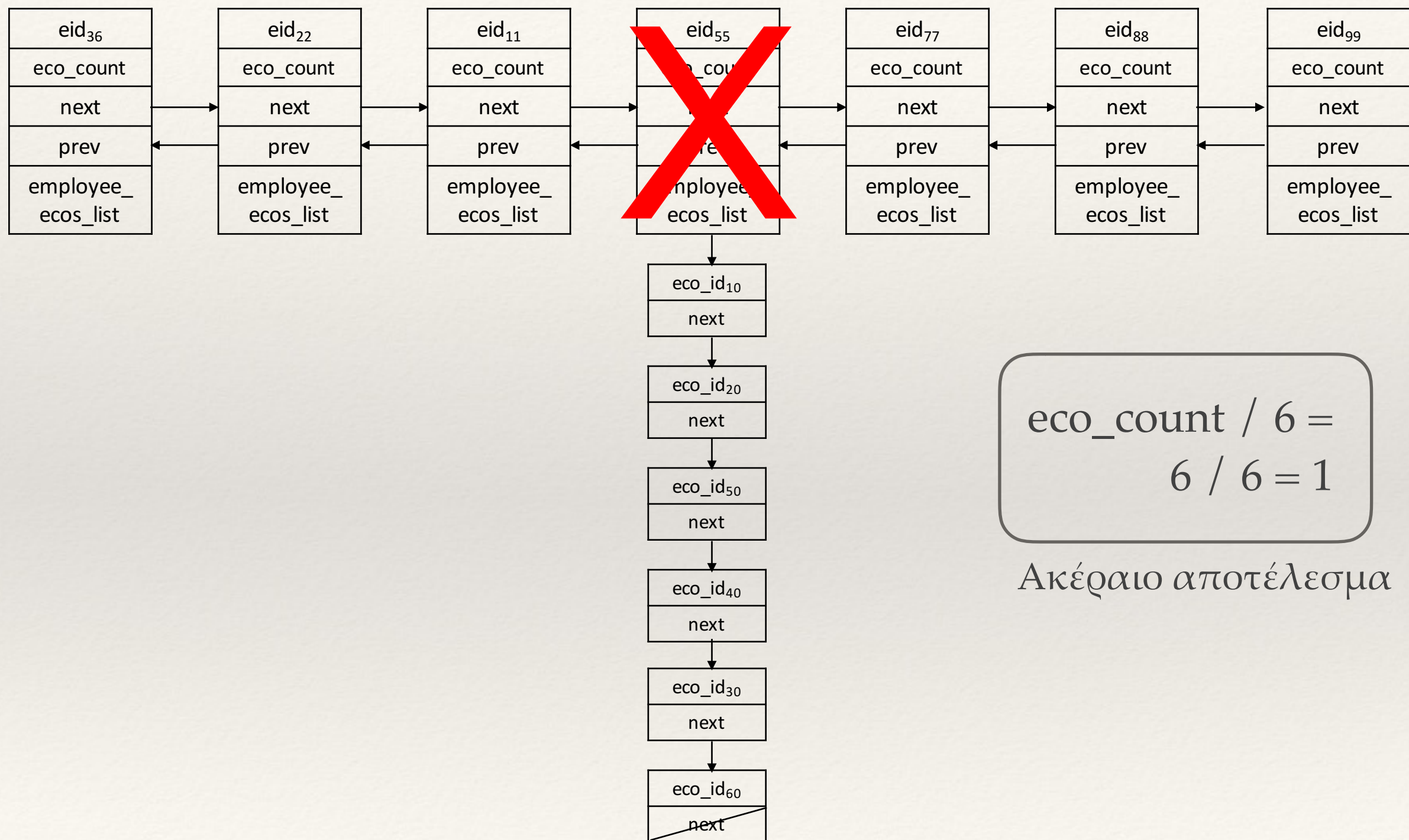
Γεγονότα

- ❖ Α <eid> <eco_id>
- ❖ Ανάθεση του οικοσυστήματος με αναγνωριστικό <eco_id> στον εργαζόμενο με αναγνωριστικό <eid>.
 1. Αναζήτηση του εργαζομένου <eid> στη λίστα εργαζομένων.
 2. Εισαγωγή του οικοσυστήματος <eco_id> στη λίστα οικοσυστημάτων του εργαζομένου που εντοπίστηκε στο (1)
- ❖ Εκτέλεση όλων των ενεργειών σε χρόνο $O(n)$ συνολικά, όπου n είναι το μέγεθος της λίστας εργαζομένων.

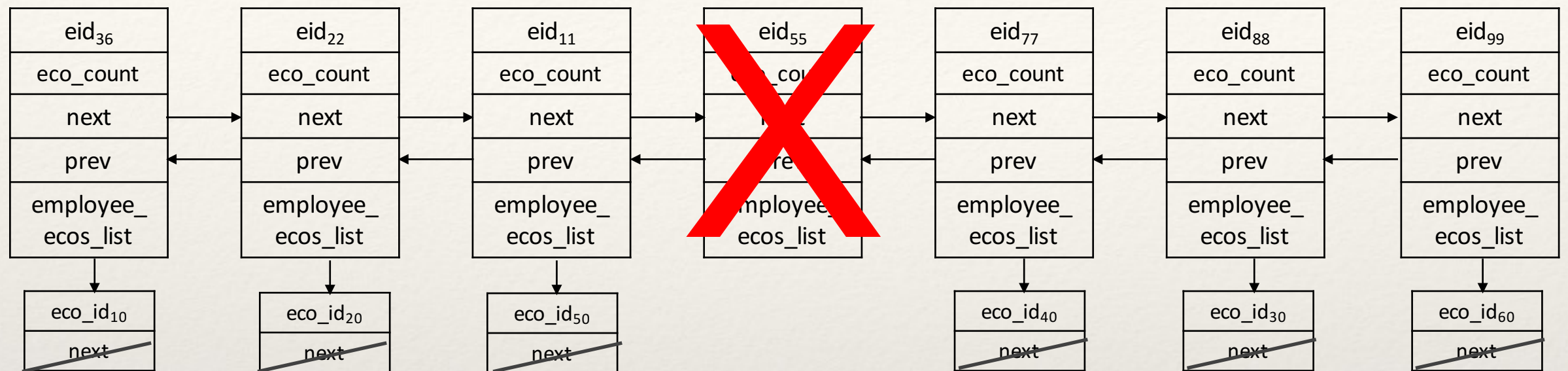
Γεγονότα

- ❖ R <eid>
- ❖ Διαγραφή του εργαζομένου <eid> από τη λίστα εργαζομένων.
- ❖ Ανάθεση των οικοσυστημάτων του σε έξι (6) άλλους εργαζόμενους:
 - ❖ 3 προηγούμενους και 3 επόμενους στη λίστα εργαζομένων
 - ❖ Ξεκινώντας απ' τον τρίτο προηγούμενο εργαζόμενο μέχρι τον τρίτο επόμενο στη λίστα εργαζομένων.
 - ❖ Κάθε εργαζόμενος θα λάβει $(eco_count / 6)$ νέα οικοσυστήματα.

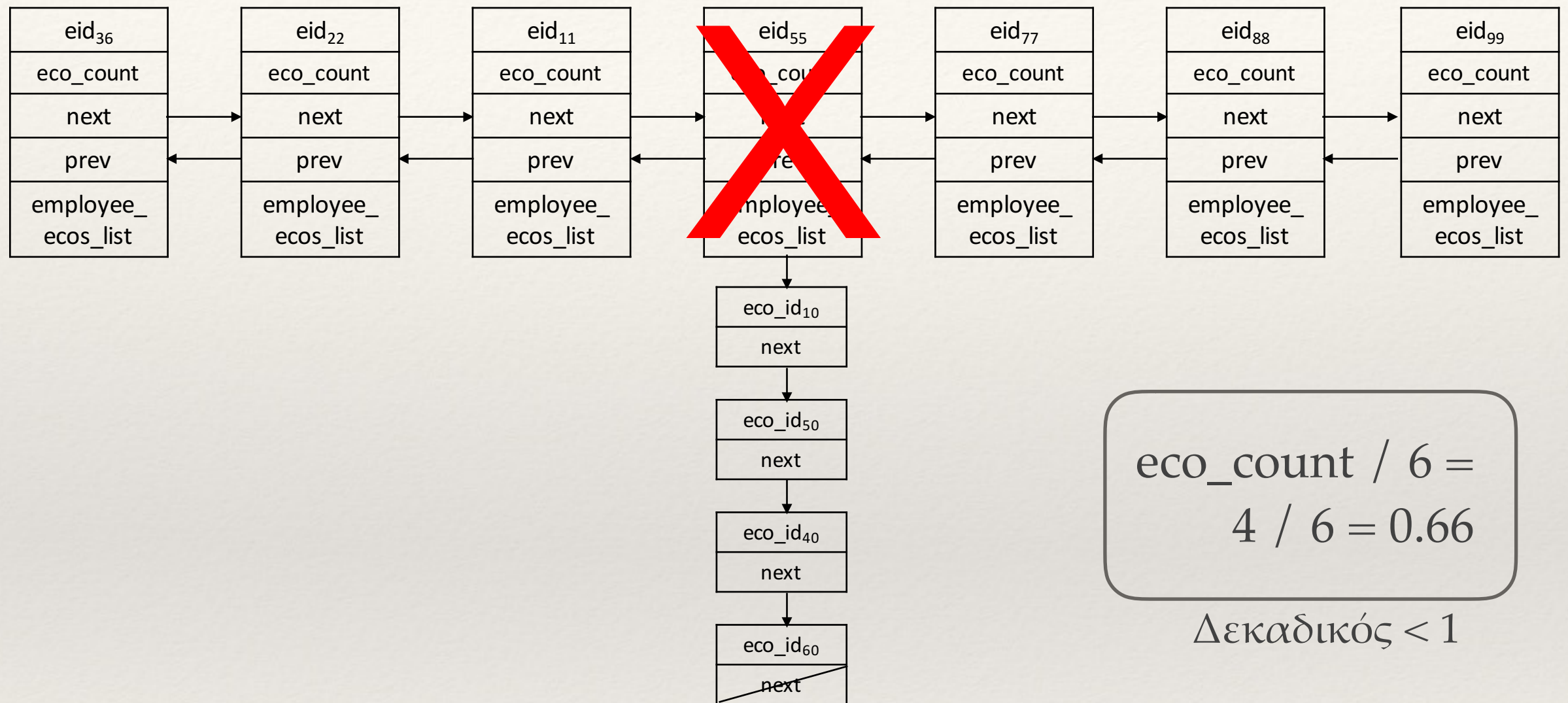
Γεγονότα



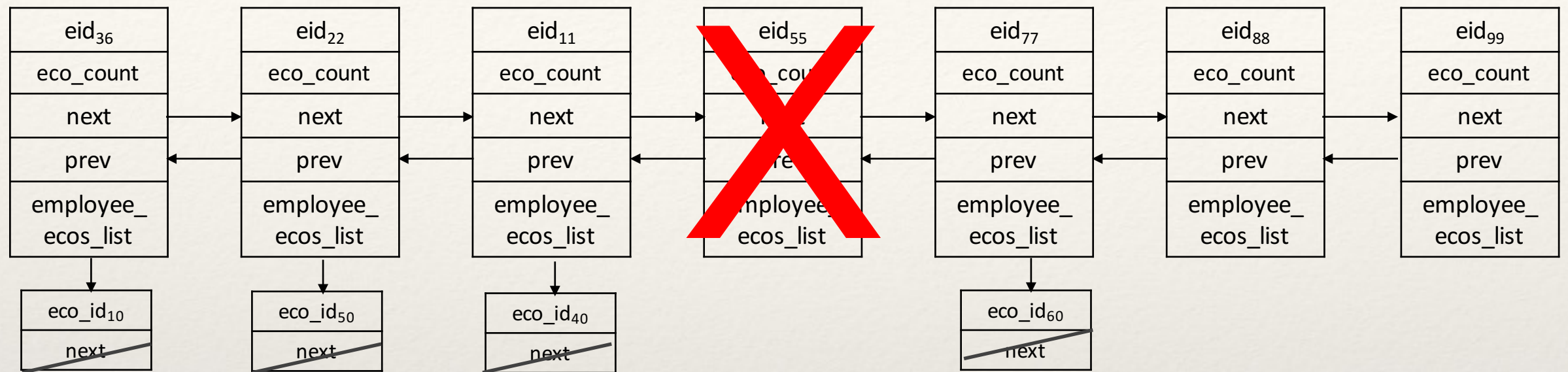
Γεγονότα



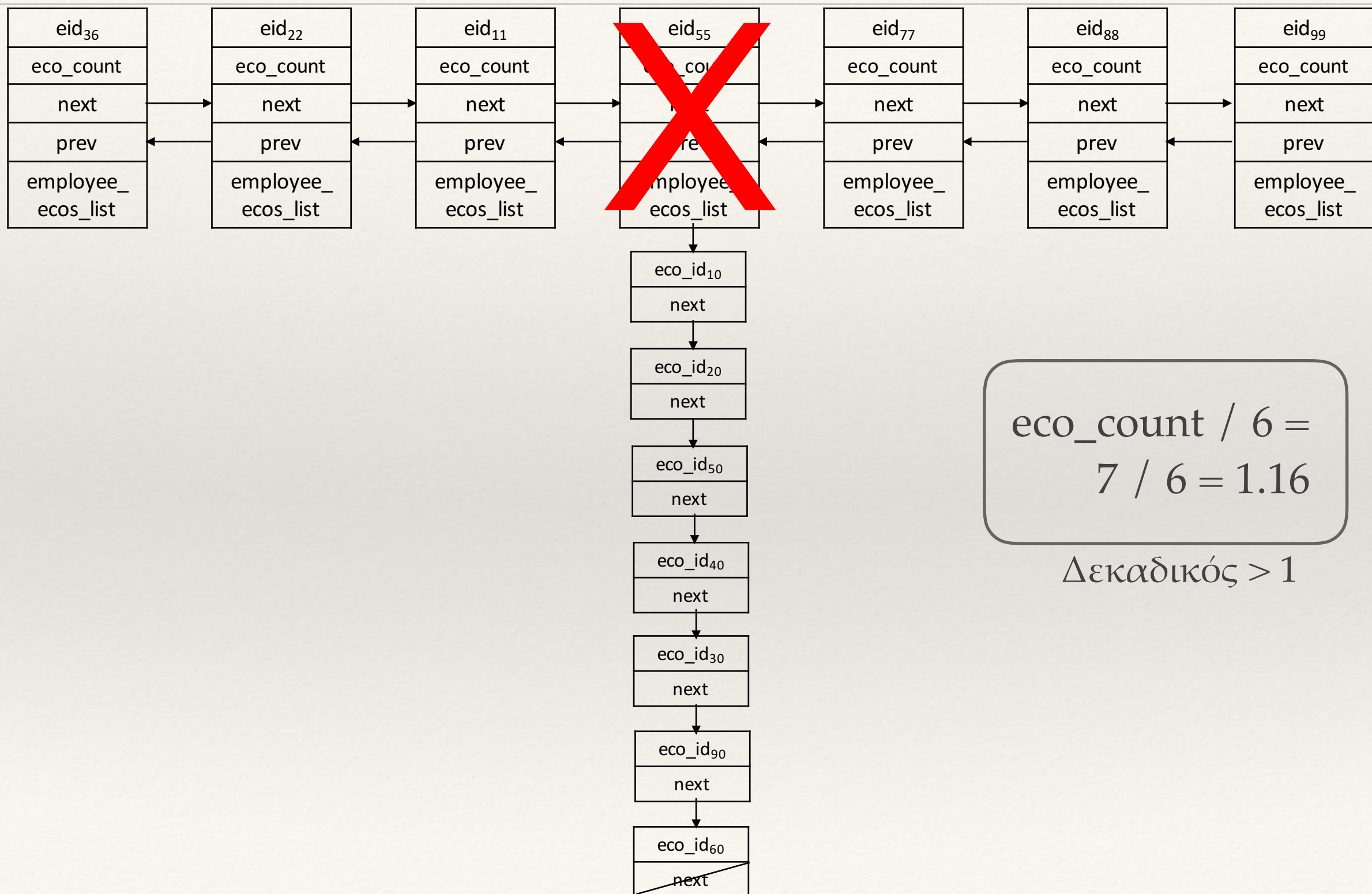
Γεγονότα



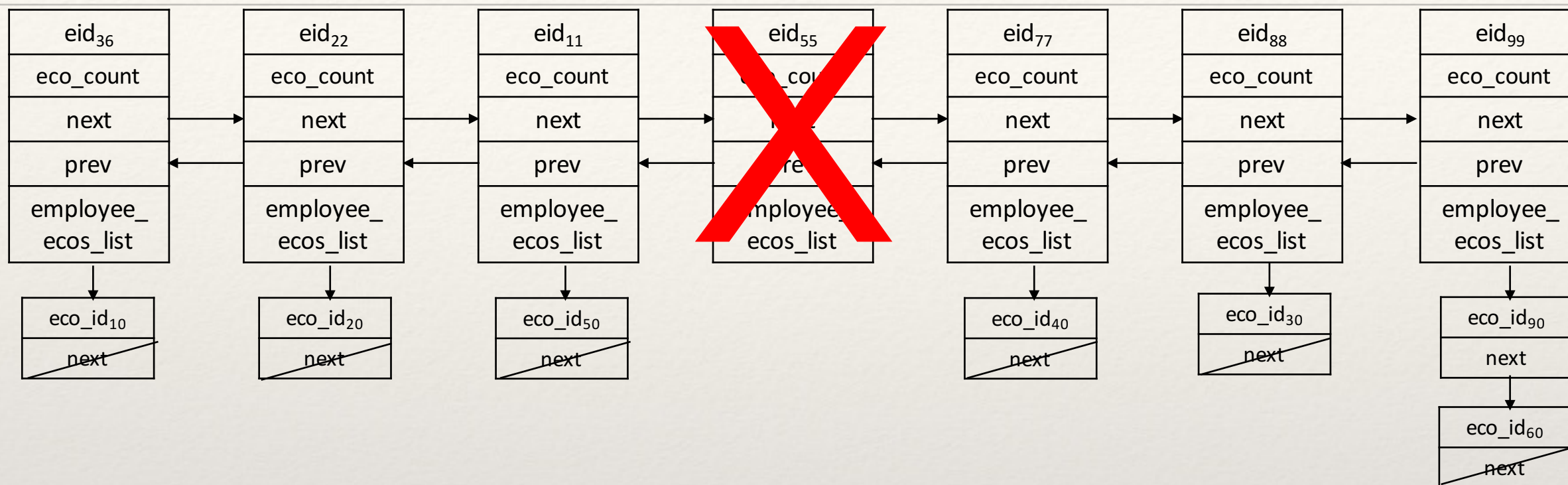
Γεγονότα



Γεγονότα



Γεγονότα



Γεγονότα

- ❖ G - Αναγνώριση των 5 πιο συχνών επισκέπτών
- ❖ Χρήση βοηθητικού πίνακα 5 θέσεων.
 1. Ο βοηθητικός πίνακας αρχικοποιείται με τους 5 πρώτους εργαζομένους της λίστας εργαζομένων.
 2. Εξετάζετε τον κάθε κόμβο της λίστας εργαζομένων αν ο μετρητής visits έχει τιμή μεγαλύτερη από τον εργαζόμενο με τις λιγότερες επισκέψεις στον βοηθητικό πίνακα.
 - A. Αν ναι, αντικαθιστούμε τον εργαζόμενο αυτό του πίνακα με τον κόμβο της λίστας.
 - B. Επανυπολογίζετε τον επισκέπτη του πίνακα με τις λιγότερες επισκέψεις
 3. Μετά το τέλος της διάσχισης της λίστας εργαζομένων, ο βοηθητικός πίνακας θα περιέχει δείκτες στους κόμβους της λίστας που αντιστοιχούν στους 5 πιο συχνούς επισκέπτες του πάρκου.

Γεγονότα

- ❖ X

- ❖ Εκτύπωση όλων των οικοσυστημάτων του πίνακα οικοσυστημάτων.

- ❖ Y

- ❖ Εκτύπωση όλων των επισκεπτών της λίστας επισκεπτών

- ❖ Z

- ❖ Εκτύπωση όλων των κόμβων της λίστα εργαζομένων

Διαδικαστικά

- ❖ Παράδοση: Σάββατο, 14 Νοεμβρίου 2016, ώρα 23:59.
- ❖ Compile και run σε μηχανήματα της σχολής
 - ❖ *Μέρος της βαθμολογίας*
- ❖ Τρόπος Παράδοσης: turnin
 - ❖ <http://csd.uoc.gr/~hy240b/current/submit.php>
- ❖ Online:
 - ❖ Main (java, C)
 - ❖ Test files
- ❖ <http://csd.uoc.gr/~hy240a>

