

Project HY240a - 1η Φάση

Διδάσκουσα: Παναγιώτα Φατούρου

Βοηθός: Νικόλαος Μπατσαράς

Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών
Πανεπιστήμιο Κρήτης

Ηράκλειο, 24 Οκτωβρίου 2018



Εισαγωγή

Διαδικαστικά
Θεματολογία

Περιγραφή Δομών

Γενικά
Δομές Μεγάλου Αλεξάνδρου
Δομές Σατραπειών

Γεγονότα

Γενικά
Είδη Γεγονότων

Εισαγωγή

Διαδικαστικά

Θεματολογία

Περιγραφή Δομών

Γενικά

Δομές Μεγάλου Αλεξάνδρου

Δομές Σατραπειών

Γεγονότα

Γενικά

Είδη Γεγονότων

Πληροφορίες

- ▶ Σελίδα Μαθήματος: <https://csd.uoc.gr/~hy240a>
- ▶ Τρόπος Παράδοσης: Με το πρόγραμμα turnin
 - ▶ Περισσότερες Πληροφορίες:
<https://csd.uoc.gr/~hy240a/current/submit.php>
- ▶ Παράδοση: Δευτέρα, 19 Νοεμβρίου 2018, ώρα 23:59
- ▶ Διαθέσιμες Υλοποιήσεις: C ή Java
- ▶ Ερωτήσεις-Απορίες: hy240a-list@csd.uoc.gr
- ▶ **Προσοχή:** Compile/Run στα μηχανήματα της σχολής.

Εισαγωγή

Διαδικαστικά
Θεματολογία

Περιγραφή Δομών

Γενικά
Δομές Μεγάλου Αλεξάνδρου
Δομές Σατραπειών

Γεγονότα

Γενικά
Είδη Γεγονότων

Θέμα

Η προσομοίωση της μάχης των Γαυγαμήλων, η οποία υπήρξε η τελευταία, μεγαλύτερη και πιο αποφασιστική μάχη που έδωσε ο στρατός του Μεγάλου Αλεξάνδρου έναντι του Δαρείου Γ' Κοδομανού.

- ▶ Στρατιώτες διαφόρων τύπων (π.χ. ιππείς, λογχοφόρους, οπλίτες, τοξότες)
- ▶ Κατάταξη στρατιωτών σε στρατούς
- ▶ Προετοιμασία για μάχη
- ▶ Μάχη

Θέμα

Έχουμε λοιπόν 2 βασικές οντότητες:

1. Στρατός του Μεγάλου Αλεξάνδρου
2. Σατραπείες του Δαρείου

Εισαγωγή

Διαδικαστικά
Θεματολογία

Περιγραφή Δομών

Γενικά
Δομές Μεγάλου Αλεξάνδρου
Δομές Σατραπειών

Γεγονότα

Γενικά
Είδη Γεγονότων

Γνωστικό Αντικείμενο

Οι γνώσεις που θα χρειαστούν για την υλοποίηση της 1ης φάσης της εργασίας, μεταξύ άλλων, είναι οι εξής:

- ▶ Λίστες
 - ▶ Εισαγωγή, Διαγραφή, Αναζήτηση, Συγχώνευση, Διαίρεση
 - ▶ Ταξινομημένες λίστες
 - ▶ Κόμβοι φρουροί

Ιδέα

Η εργασία αποτελείται από 2 ομάδες δομών:

1. Δομές που αφορούν το στρατό του Μεγάλου Αλεξάνδρου
2. Δομές που αφορούν τις σατραπείες

Εισαγωγή

Διαδικαστικά
Θεματολογία

Περιγραφή Δομών

Γενικά
Δομές Μεγάλου Αλεξάνδρου
Δομές Σατραπειών

Γεγονότα

Γενικά
Είδη Γεγονότων

Γενικά

Οι δομές του Μεγάλου Αλεξάνδρου οργανώνονται ως εξής:

- ▶ Ο στρατός αποτελείται από:
 - ▶ Στρατιώτες
 - ▶ Άλογα
- ▶ Έχουμε ένα πίνακα 2 κελιών:
 - ▶ Το 1ο κελί δεικτοδοτεί τη λίστα στρατιωτών
 - ▶ Το 2ο κελί δεικτοδοτεί τη λίστα αλόγων
- ▶ Η λίστα στρατιωτών είναι **απλά συνδεδεμένη, ταξινομημένη, σε αύξουσα διάταξη**, ως προς το αναγνωριστικό του στρατιώτη
- ▶ Η λίστα αλόγων είναι **απλά συνδεδεμένη, ταξινομημένη, σε αύξουσα διάταξη**, ως προς το αναγνωριστικό του αλόγου

Δομή Στρατιώτη/Αλόγου

Η δομή **struct Army** περιγράφει ένα στρατιώτη/άλογο του Μεγάλου Αλεξάνδρου

id Αναγνωριστικό του στρατιώτη/αλόγου (int)

type Τύπος του στρατιώτη/αλόγου (int)

0 Άλογο

1 Ιππέας

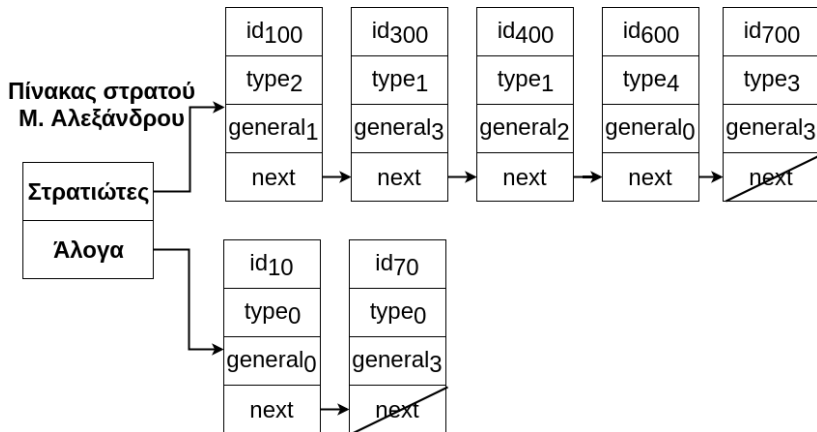
2 Λογχοφόρος

3 Οπλίτης

4 Τοξότης

general Αναγνωριστικό του στρατηγού/σατράπη του στρατιώτη/αλόγου (int)

next Δείκτης στον επόμενο κόμβο της λίστας (struct Army *)



Δομή Μάχης

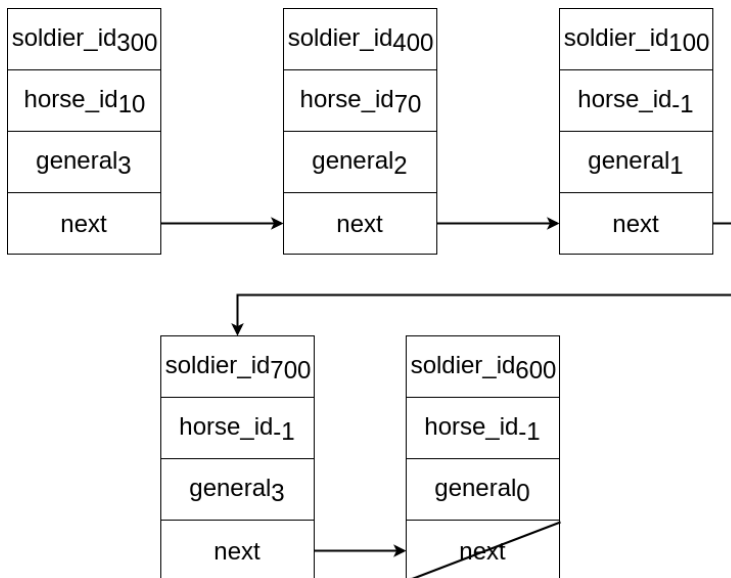
Κατά την προετοιμασία για τη μάχη, ο στρατός του Μεγάλου Αλεξάνδρου οργανώνεται ως εξής:

- ▶ Μία **απλά συνδεδεμένη, μη ταξινομημένη** λίστα
- ▶ Η παράταξη του στρατού του Μεγάλου Αλεξάνδρου είναι η εξής:
 1. Ιππείς μαζί με τα άλογά τους
 2. Λογχοφόροι
 3. Οπλίτες
 4. Τοξότες

Δομή Μάχης

Η δομή **struct GA_Battle** περιγράφει έναν ετοιμοπόλεμο στρατιώτη και η λίστα μάχης περιγράφει την παράταξη των στρατιωτών για τη μάχη.

- soldier_id** Αναγνωριστικό του στρατιώτη (int)
- horse_id** Αναγνωριστικό του αλόγου εάν ο στρατιώτης είναι ιππέας, -1 διαφορετικά (int)
- general** Αναγνωριστικό του στρατηγού του στρατιώτη (int)
- next** Δείκτης στον επόμενο κόμβο της λίστας (struct GA_Battle *)



Εισαγωγή

Διαδικαστικά
Θεματολογία

Περιγραφή Δομών

Γενικά
Δομές Μεγάλου Αλεξάνδρου
Δομές Σατραπειών

Γεγονότα

Γενικά
Είδη Γεγονότων

Γενικά

Οι δομές των σατραπειών οργανώνονται ως εξής:

- ▶ Οι σατραπείες αποθηκεύονται σε μία **διπλά συνδεδεμένη, μη ταξινομημένη, κυκλική** λίστα
- ▶ Κάθε κόμβος της λίστας σατραπειών, δεικτοδοτεί μία **απλά συνδεδεμένη, μη ταξινομημένη** λίστα, με κόμβο φρουρό. Στη λίστα αυτή αποθηκεύονται οι στρατιώτες της σατραπείας (τύπου struct Army).

Δομή Σατραπείας

Η δομή **struct Satrapy** περιγράφει μία σατραπεία.

- id** Αναγνωριστικό της σατραπείας (int)
- s_army** Δείκτης στον 1ο κόμβο της λίστας στρατιωτών της σατραπείας (struct Army *)
- next** Δείκτης στον επόμενο κόμβο της λίστας (struct Satrapy *)
- prev** Δείκτης στον προηγούμενο κόμβο της λίστας (struct Satrapy *)
- sentinel** Δείκτης στον κόμβο φρουρό της λίστας στρατιωτών της σατραπείας (struct Army *)

Δομή Στρατιώτη

Η δομή **struct Army** περιγράφει ένα στρατιώτη σατραπείας

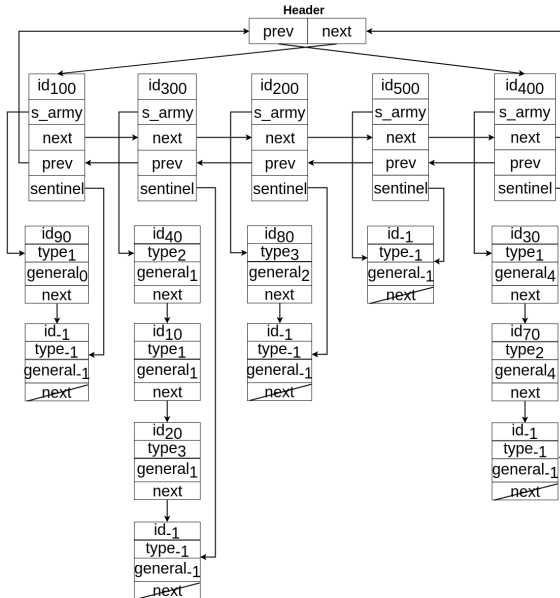
id Αναγνωριστικό του στρατιώτη (int)

type Τύπος του στρατιώτη (int)

- 1 Ιππέας
- 2 Χειριστής ελεφάντων
- 3 Πεζός

general Αναγνωριστικό του σατράπη του στρατιώτη (int)

next Δείκτης στον επόμενο κόμβο της λίστας
(struct Army *)



Δομή Μάχης

Κατά την προετοιμασία για τη μάχη, οι σατραπείες οργανώνονται ως εξής:

- ▶ Συσπείρωση σατραπειών. Μία σατραπεία επιλέγεται ως κεντρική, οι υπόλοιπες συγχωνεύονται με αυτή.
- ▶ Αποτέλεσμα: Οι στρατιώτες όλων των σατραπειών αποθηκεύονται σε μία **απλά συνδεδεμένη, μη ταξινομημένη** λίστα

Δομή Μάχης

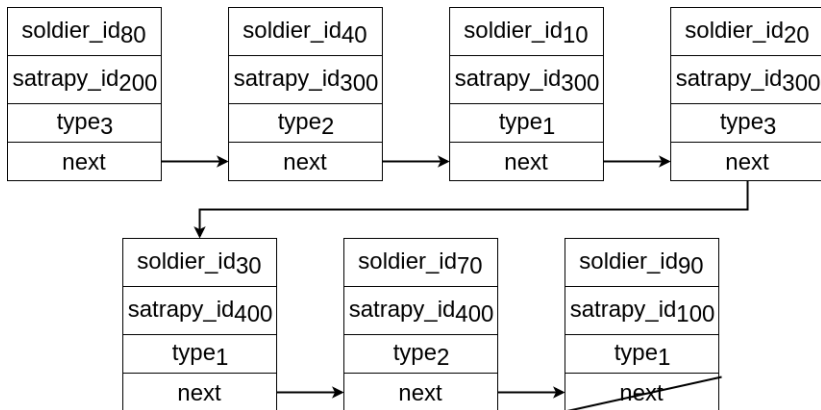
Η δομή **struct S_Battle** περιγράφει έναν ετοιμοπόλεμο στρατιώτη σατραπείας και η λίστα μάχης περιγράφει την παράταξη των στρατιωτών για τη μάχη.

soldier_id Αναγνωριστικό του στρατιώτη (int)

satrapy_id Αναγνωριστικό της σατραπείας του στρατιώτη (int)

type Η ειδικότητα του στρατιώτη (int)

next Δείκτης στον επόμενο κόμβο της λίστας
(struct S_Battle *)



Εισαγωγή

Διαδικαστικά
Θεματολογία

Περιγραφή Δομών

Γενικά
Δομές Μεγάλου Αλεξάνδρου
Δομές Σατραπειών

Γεγονότα

Γενικά
Είδη Γεγονότων

Ιδέα

Ένα γεγονός αποτελεί μία ενέργεια την οποία εκτελεί το σύστημά μας, π.χ.

- ▶ Εισαγωγή/κατάταξη ενός στρατιώτη
- ▶ Η προετοιμασία για τη μάχη
- ▶ κ.τ.λ.

Πηγή

- ▶ Τα γεγονότα αυτά είναι καταχωρημένα σε κάποια αρχεία
- ▶ Τα αρχεία υπάρχουν στη σελίδα του μαθήματος
- ▶ Το πρόγραμμα κάνει parse αυτά τα αρχεία και εκτελεί τις συνάρτηση που αντιστοιχεί στο εκάστοτε γεγονός
- ▶ Δεν χρειάζεται να γραφτεί επιπλέον κώδικας για το χειρισμό των γεγονότων
- ▶ Το μόνο που λείπει είναι η υλοποίηση των συναρτήσεων

Μορφή

Ένα γεγονός έχει την εξής μορφή:

```
event_id [arithmetic_arguments [...]]
```

Εισαγωγή

Διαδικαστικά
Θεματολογία

Περιγραφή Δομών

Γενικά
Δομές Μεγάλου Αλεξάνδρου
Δομές Σατραπειών

Γεγονότα

Γενικά
Είδη Γεγονότων

Register Alexander the Great Soldier

Εισαγωγή ενός νέου στρατιώτη του Μεγάλου Αλεξάνδρου στο σύστημα.

Έχει την εξής μορφή:

R sid type general

Ορίσματα:

sid Αναγνωριστικό του νέου στρατιώτη

type Ιδιότητα του νέου στρατιώτη

general Αναγνωριστικό του στρατηγού του στρατιώτη

Register Alexander the Great Soldier

Κατά το γεγονός αυτό:

1. Θα γίνει εισαγωγή ενός νέου στρατιώτη στη λίστα που δεικτοδοτείται από το 1ο κελί του πίνακα στρατού του Μ. Αλεξάνδρου
2. **Προσοχή:** Μετά από κάθε εισαγωγή, η λίστα στρατιωτών θα πρέπει να παραμένει ταξινομημένη

Register Alexander the Great Horse

Εισαγωγή ενός νέου αλόγου του Μεγάλου Αλεξάνδρου στο σύστημα.

Έχει την εξής μορφή:

H hid type general

Ορίσματα:

hid Αναγνωριστικό του νέου αλόγου

type Πάντα μηδέν

general Αναγνωριστικό του στρατηγού του αλόγου

Register Alexander the Great Horse

Κατά το γεγονός αυτό:

1. Θα γίνει εισαγωγή ενός νέου αλόγου στη λίστα που δεικτοδοτείται από το 2ο κελί του πίνακα στρατού του Μ. Αλεξάνδρου
2. **Προσοχή:** Μετά από κάθε εισαγωγή, η λίστα αλόγων θα πρέπει να παραμένει ταξινομημένη

Register Satrapy

Εισαγωγή σατραπείας στο σύστημα.
Έχει την εξής μορφή:

S sid

Ορίσματα:

sid Αναγνωριστικό της νέας σατραπείας

Register Satrapy

Κατά το γεγονός αυτό:

1. Θα γίνει εισαγωγή μίας νέας σατραπείας στη λίστα σατραπειών
2. **Προσοχή**: Η εισαγωγή θα πρέπει να πραγματοποιηθεί με τη βέλτιστη δυνατή πολυπλοκότητα

Register Satrapy Soldier

Εισαγωγή ενός στρατιώτη σατραπείας στο σύστημα.
Έχει την εξής μορφή:

A sid aid type general

Ορίσματα:

sid Αναγνωριστικό της σατραπείας του στρατιώτη

aid Αναγνωριστικό του νέου στρατιώτη

type Ιδιότητα του νέου στρατιώτη

general Αναγνωριστικό του σατράπη του νέου στρατιώτη

Register Satrapy Soldier

Κατά το γεγονός αυτό:

1. Θα αναζητήσετε τη σατραπεία με αναγνωριστικό `sid` στη λίστα σατραπειών
2. Έπειτα, θα εισάγετε ένα νέο κόμβο με αναγνωριστικό `aid` στη λίστα στρατιωτών της σατραπείας
3. **Προσοχή:** Και πάλι, η εισαγωγή θα πρέπει να πραγματοποιηθεί με τη βέλτιστη δυνατή πολυπλοκότητα

Prepare Alexander the Great for Battle

Προετοιμασία του στρατού του Μεγάλου Αλεξάνδρου για τη μάχη.

Έχει την εξής μορφή:

P

Prepare Alexander the Great for Battle

Κατά το γεγονός αυτό:

1. Για κάθε κόμβο τις λίστες στρατιωτών, θα εισάγετε ένα νέο κόμβο στη λίστα μάχης του Μεγάλου Αλεξάνδρου
2. Το πεδίο `soldier_id` θα κρατά το αναγνωριστικό του τρέχων στρατιώτη από τη λίστα μάχης
3. Το πεδίο `horse_id` θα κρατά το αναγνωριστικό του 1ου διαθέσιμου αλόγου, εάν ο τρέχων στρατιώτης είναι ιππέας, -1 διαφορετικά
4. Το πεδίο `general` θα κρατά το αναγνωριστικό του στρατηγού του στρατιώτη

Prepare Satrapies for Battle

Προετοιμασία των σατραπειών για τη μάχη.
Έχει την εξής μορφή:

B sid

Ορίσματα:

sid Αναγνωριστικό της κεντρικής σατραπείας

Prepare Satrapies for Battle

Κατά το γεγονός αυτό:

1. Θα αναζητήσετε τη σατραπεία με αναγνωριστικό sid στη λίστα σατραπειών
2. Έπειτα, για κάθε κόμβο της λίστας στρατιωτών της σατραπείας, θα εισάγετε ένα νέο κόμβο στη λίστα μάχης σατραπειών
3. Στη συνέχεια, διασχίζετε τη λίστα σατραπειών της προηγούμενης και της επόμενης σατραπείας, εναλλάξ, όπου για κάθε στρατιώτη σατραπείας, εισάγετε ένα νέο κόμβο στη λίστα μάχης σατραπειών με τον ίδιο τρόπο
4. Ο αλγόριθμος τερματίζει όταν διασχίσετε ολόκληρη τη λίστα σατραπειών

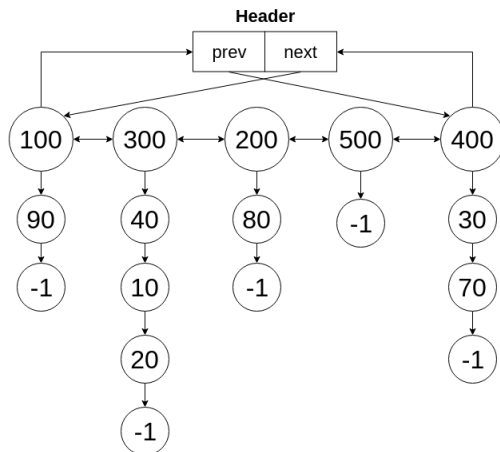
Prepare Satrapies for Battle

- ▶ Έστω γεγονός B 200

Prepare Satrapies for Battle

Λίστα
Σατραπειών

Λίστες
Στρατιωτών

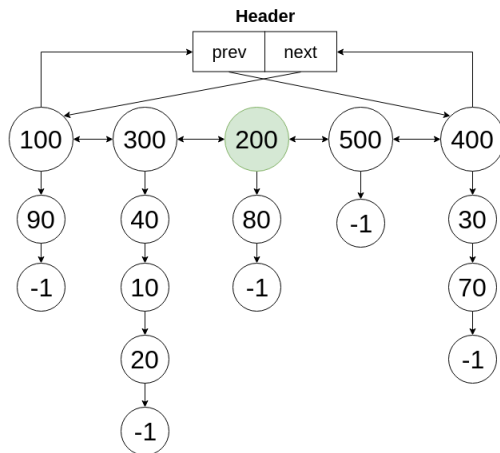


Λίστα Μάχης
Σατραπειών

Prepare Satrapies for Battle

Λίστα
Σατραπειών

Λίστες
Στρατιωτών

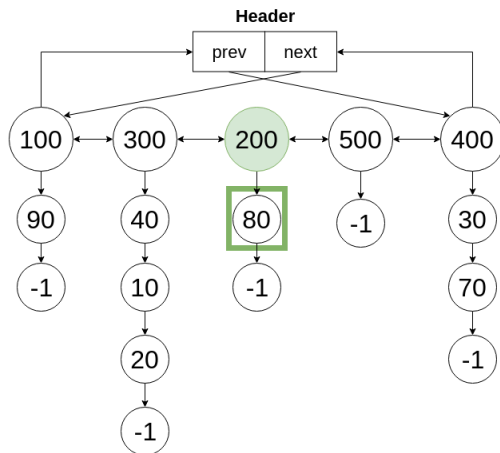


Λίστα Μάχης
Σατραπειών

Prepare Satrapies for Battle

Λίστα
Σατραπειών

Λίστες
Στρατιωτών



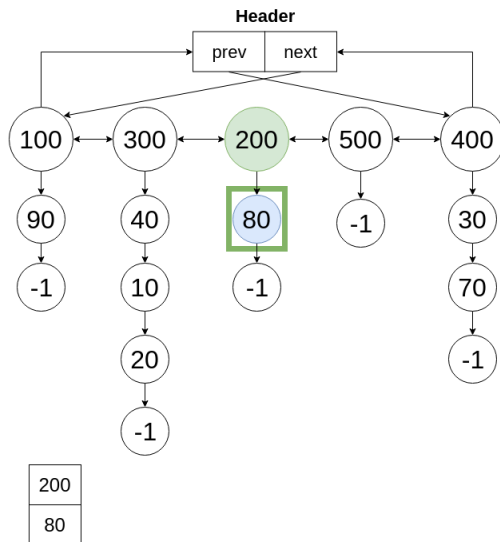
Λίστα Μάχης
Σατραπειών

Prepare Satrapies for Battle

Λίστα
Σατραπειών

Λίστες
Στρατιωτών

Λίστα Μάχης
Σατραπειών

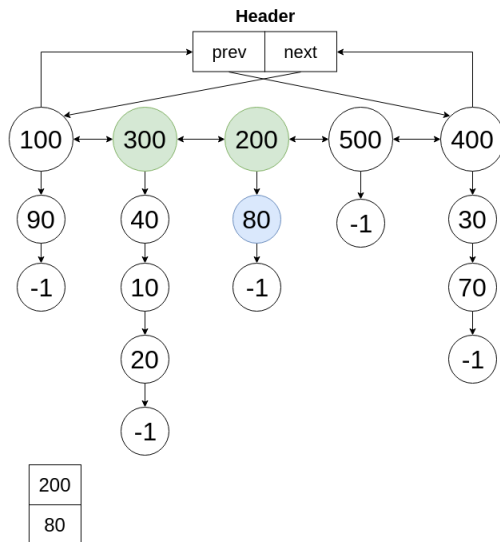


Prepare Satrapies for Battle

Λίστα
Σατραπειών

Λίστες
Στρατιωτών

Λίστα Μάχης
Σατραπειών

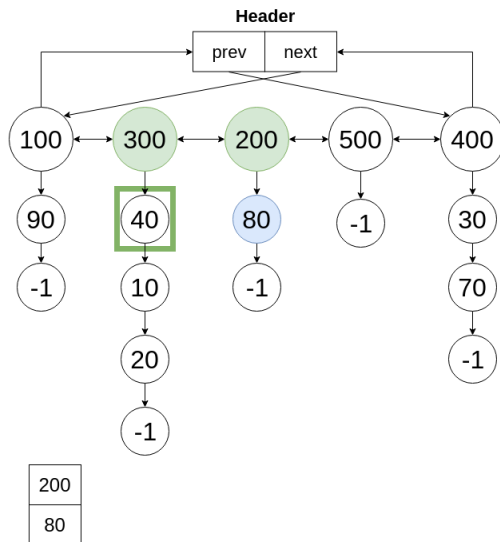


Prepare Satrapies for Battle

Λίστα
Σατραπειών

Λίστες
Στρατιωτών

Λίστα Μάχης
Σατραπειών

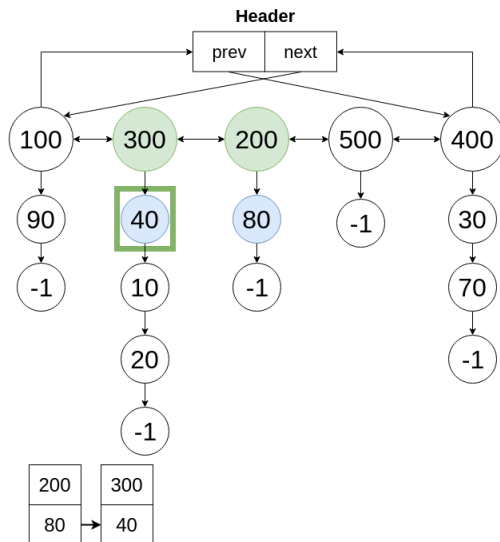


Prepare Satrapies for Battle

Λίστα
Σατραπειών

Λίστες
Στρατιωτών

Λίστα Μάχης
Σατραπειών

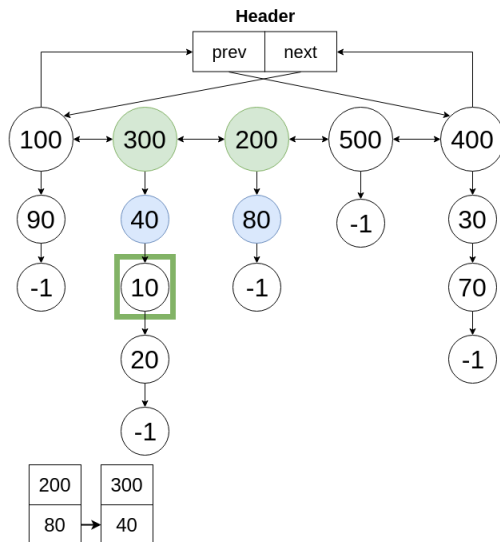


Prepare Satrapies for Battle

Λίστα
Σατραπειών

Λίστες
Στρατιωτών

Λίστα Μάχης
Σατραπειών

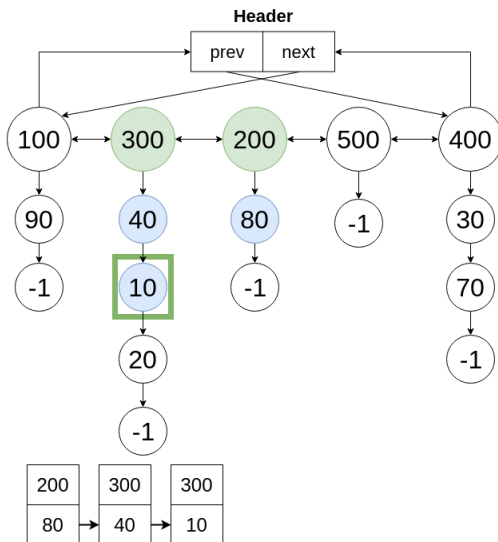


Prepare Satrapies for Battle

Λίστα
Σατραπειών

Λίστες
Στρατιωτών

Λίστα Μάχης
Σατραπειών

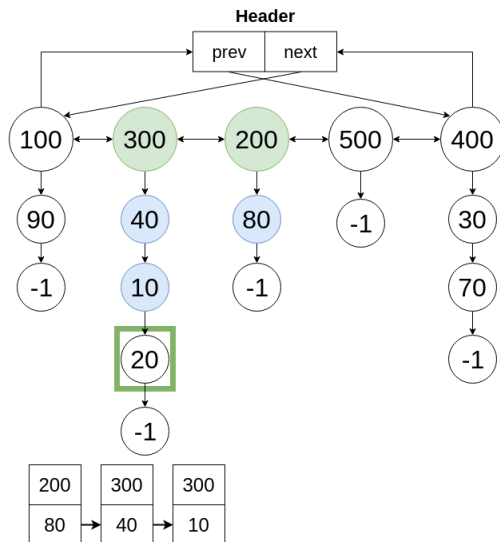


Prepare Satrapies for Battle

Λίστα
Σατραπειών

Λίστες
Στρατιωτών

Λίστα Μάχης
Σατραπειών

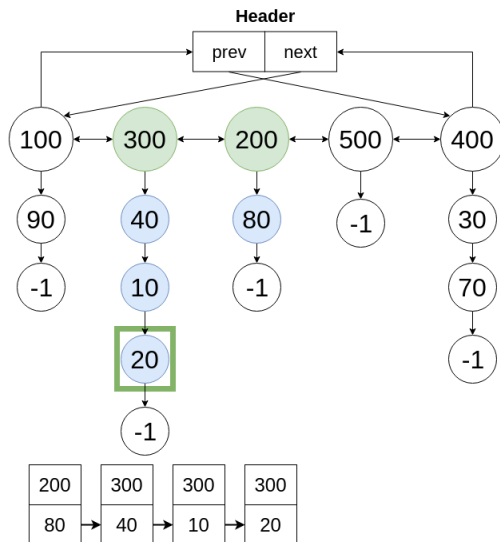


Prepare Satrapies for Battle

Λίστα
Σατραπειών

Λίστες
Στρατιωτών

Λίστα Μάχης
Σατραπειών

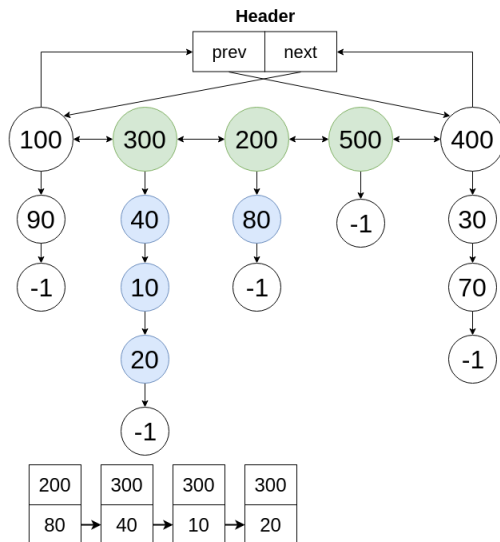


Prepare Satrapies for Battle

Λίστα
Σατραπειών

Λίστες
Στρατιωτών

Λίστα Μάχης
Σατραπειών

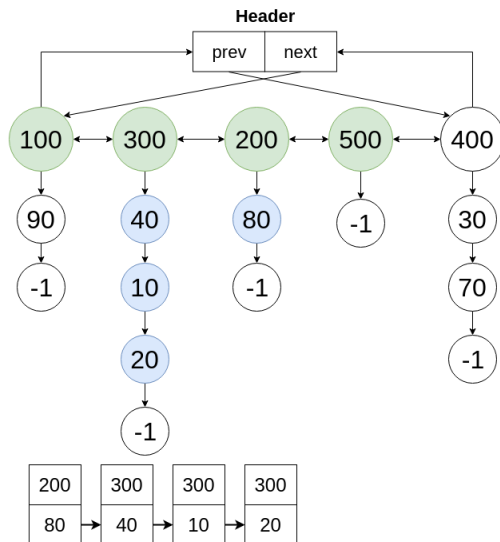


Prepare Satrapies for Battle

Λίστα
Σατραπειών

Λίστες
Στρατιωτών

Λίστα Μάχης
Σατραπειών

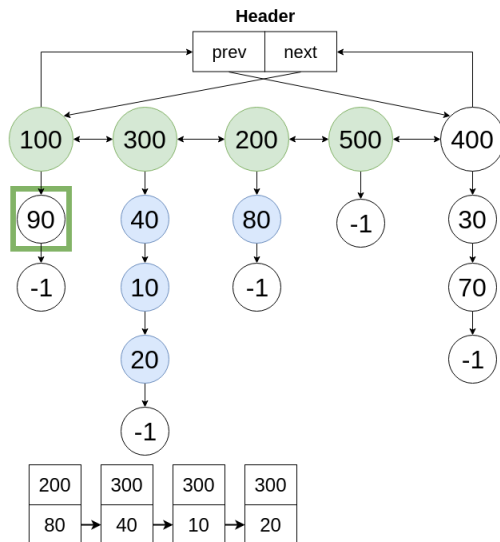


Prepare Satrapies for Battle

Λίστα
Σατραπειών

Λίστες
Στρατιωτών

Λίστα Μάχης
Σατραπειών

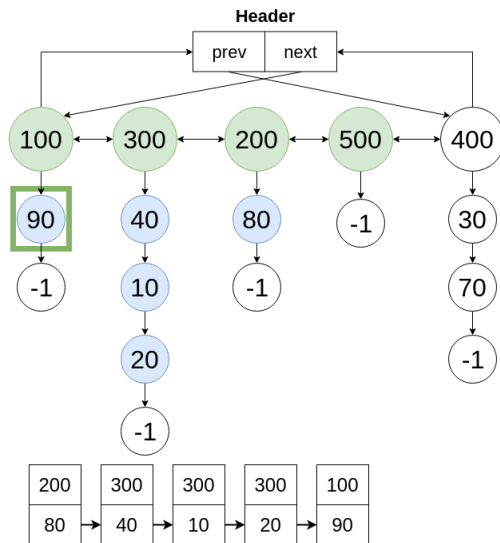


Prepare Satrapies for Battle

Λίστα
Σατραπειών

Λίστες
Στρατιωτών

Λίστα Μάχης
Σατραπειών

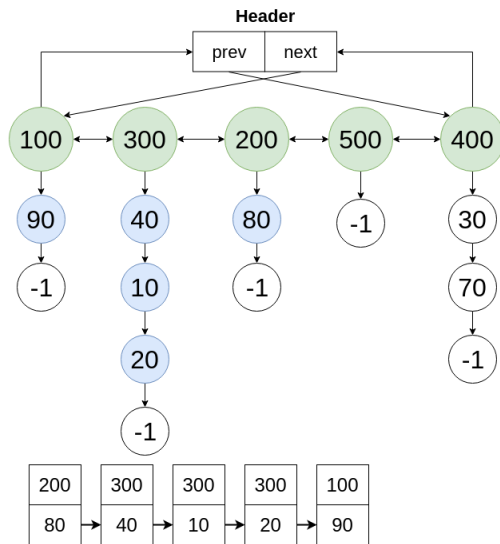


Prepare Satrapies for Battle

Λίστα
Σατραπειών

Λίστες
Στρατιωτών

Λίστα Μάχης
Σατραπειών

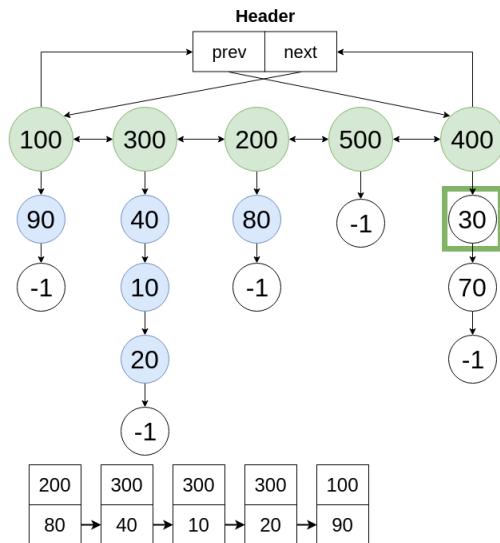


Prepare Satrapies for Battle

Λίστα
Σατραπειών

Λίστες
Στρατιωτών

Λίστα Μάχης
Σατραπειών

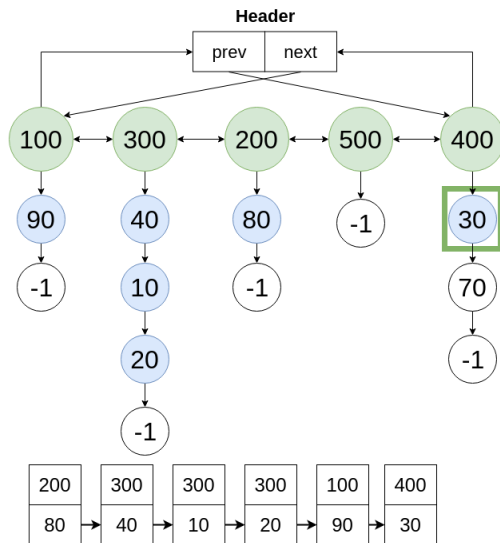


Prepare Satrapies for Battle

Λίστα
Σατραπειών

Λίστες
Στρατιωτών

Λίστα Μάχης
Σατραπειών

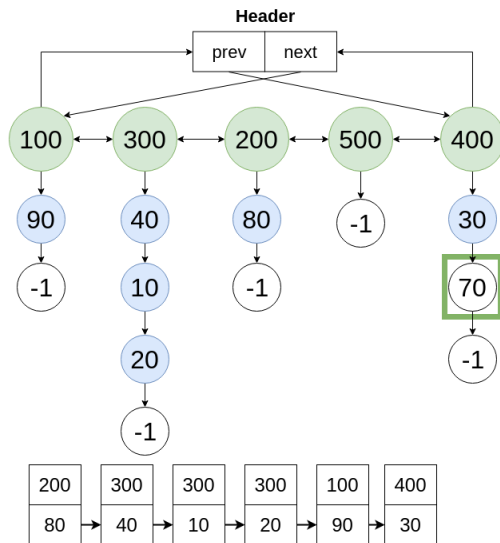


Prepare Satrapies for Battle

Λίστα
Σατραπειών

Λίστες
Στρατιωτών

Λίστα Μάχης
Σατραπειών

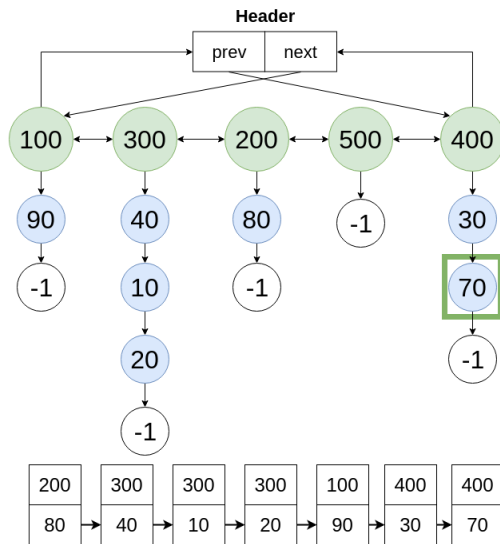


Prepare Satrapies for Battle

Λίστα
Σατραπειών

Λίστες
Στρατιωτών

Λίστα Μάχης
Σατραπειών



Soldier's death

Θάνατος στρατιώτη.
Έχει την εξής μορφή:

K sid flag

Ορίσματα:

sid Αναγνωριστικό του αποθανών στρατιώτη

flag Η τιμή καθορίζει το που ανήκει ο στρατιώτης:

0 Ανήκει σε κάποια σατραπεία

1 Ανήκει στο στρατό του Μ. Αλεξάνδρου

Soldier's death

Κατά το γεγονός αυτό:

- ▶ Εάν $flag = 0$:
 1. Θα αναζητείτε τον στρατιώτη στη λίστα μάχης σατραπειών και έπειτα θα τον διαγράψετε από αυτή
 2. Θα διαγράψετε το στρατιώτη και από τη λίστα στρατιωτών της σατραπείας στην οποία ανήκει
- ▶ Εάν $flag = 1$:
 1. Θα αναζητείτε τον στρατιώτη στη λίστα μάχης του M. Αλεξάνδρου και έπειτα θα τον διαγράψετε από αυτή
 2. Θα διαγράψετε το στρατιώτη και από τη λίστα στρατιωτών του M. Αλεξάνδρου

Alexander the Great Horsemen Victory

Νίκη ιππέων Μ. Αλεξάνδρου.
Έχει την εξής μορφή:

V

Alexander the Great Horsemen Victory

Κατά το γεγονός αυτό:

1. Θα διασχίσετε τη λίστα μάχης σατραπειών και θα διαγράψετε όλους τους κόμβους που έχουν στο πεδίο type την τιμή 1
2. Στη συνέχεια, θα διασχίσετε τη λίστα μάχης του Μ. Αλεξάνδρου και θα διαγράψετε κάθε 3ο κόμβο με τιμή διαφορετική του -1 στο πεδίο horse_id

Death of Alexander the Great

Ο θάνατος του Μεγάλου Αλεξάνδρου και ο διαμοιρασμός του στρατού στους 5 διαδόχους.
Έχει την εξής μορφή:

D

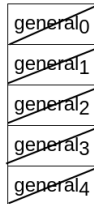
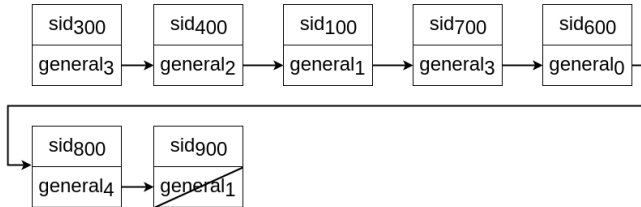
Death of Alexander the Great

Κατά το γεγονός αυτό:

1. Θα διαμοιράσετε τη λίστα μάχης του Μεγάλου Αλεξάνδρου σε 5 μικρότερες λίστες με βάση το πεδίο general

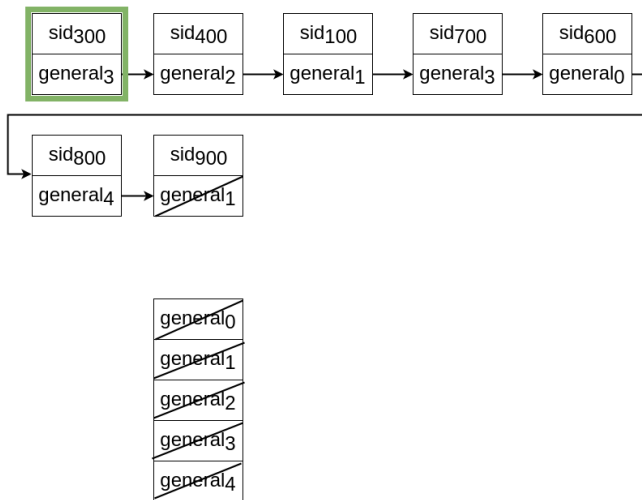
Death of Alexander the Great

Λίστα Μάχης Μ. Αλεξάνδρου



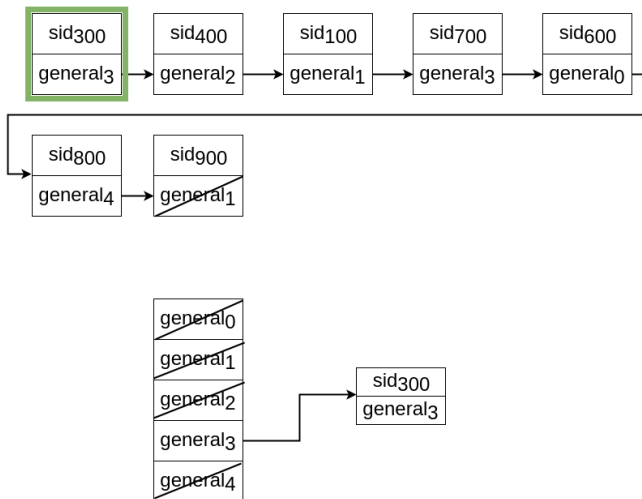
Death of Alexander the Great

Λίστα Μάχης Μ. Αλεξάνδρου



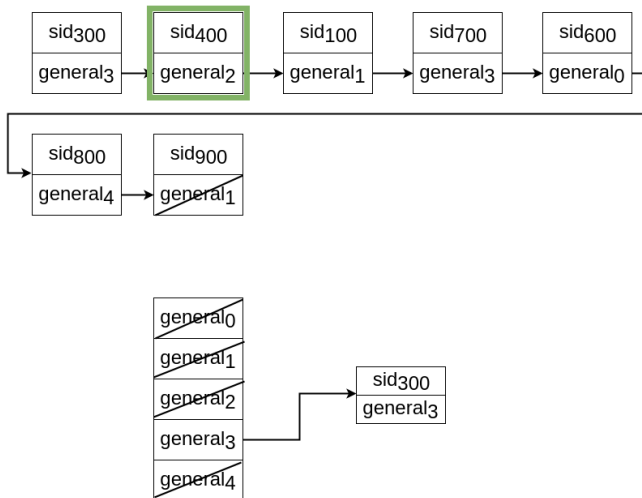
Death of Alexander the Great

Λίστα Μάχης Μ. Αλεξάνδρου



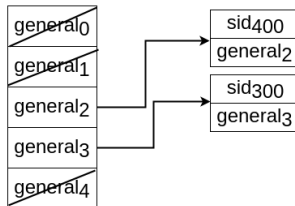
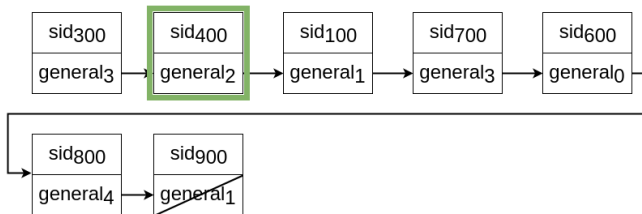
Death of Alexander the Great

Λίστα Μάχης Μ. Αλεξάνδρου



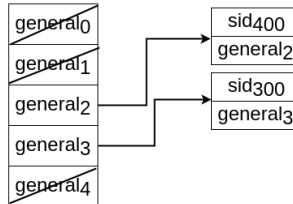
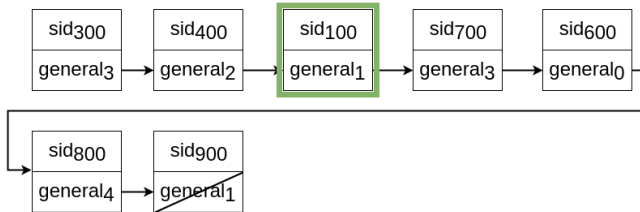
Death of Alexander the Great

Λίστα Μάχης Μ. Αλεξάνδρου



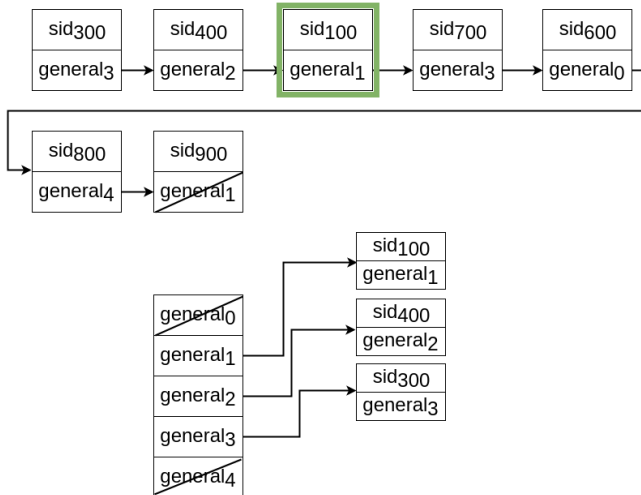
Death of Alexander the Great

Λίστα Μάχης Μ. Αλεξάνδρου



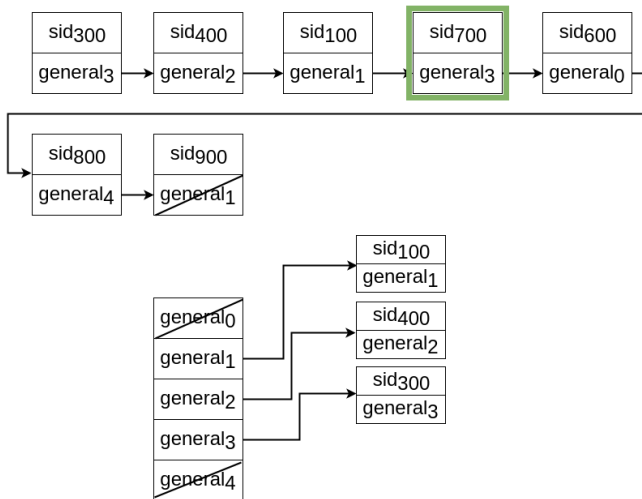
Death of Alexander the Great

Λίστα Μάχης Μ. Αλεξάνδρου



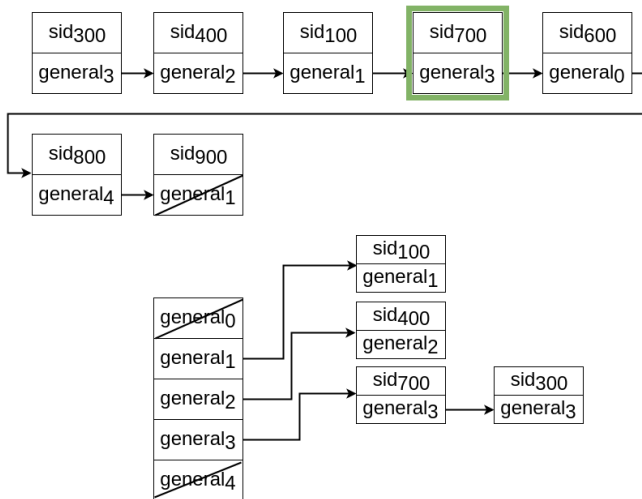
Death of Alexander the Great

Λίστα Μάχης Μ. Αλεξάνδρου



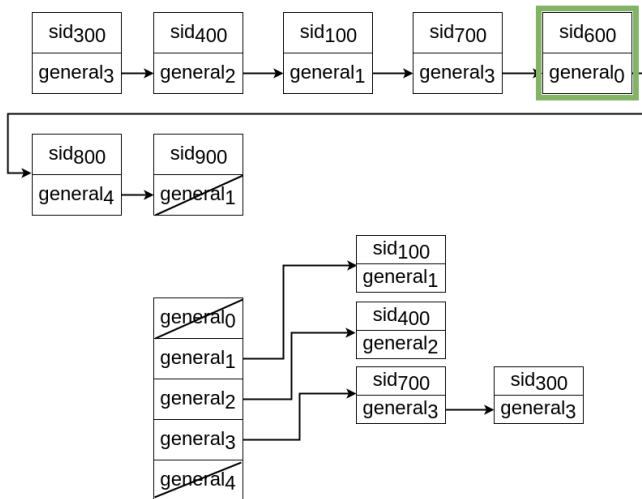
Death of Alexander the Great

Λίστα Μάχης Μ. Αλεξάνδρου



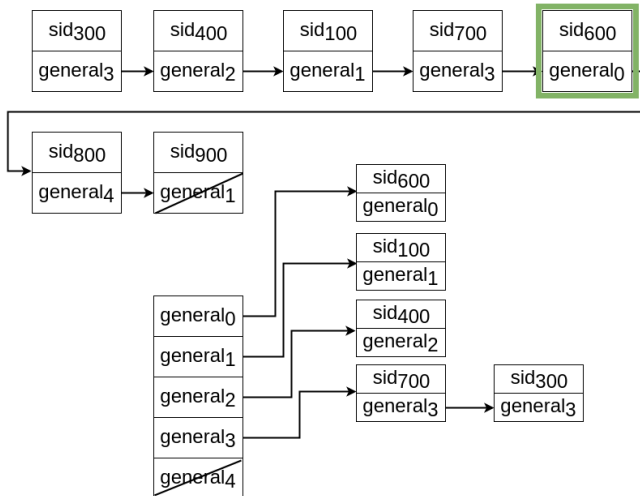
Death of Alexander the Great

Λίστα Μάχης Μ. Αλεξάνδρου



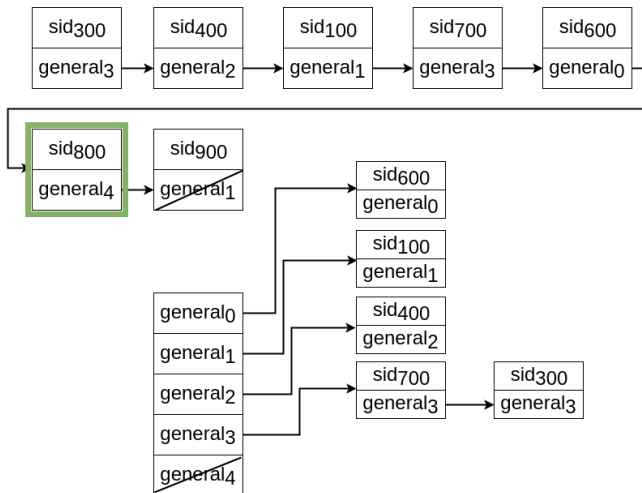
Death of Alexander the Great

Λίστα Μάχης Μ. Αλεξάνδρου



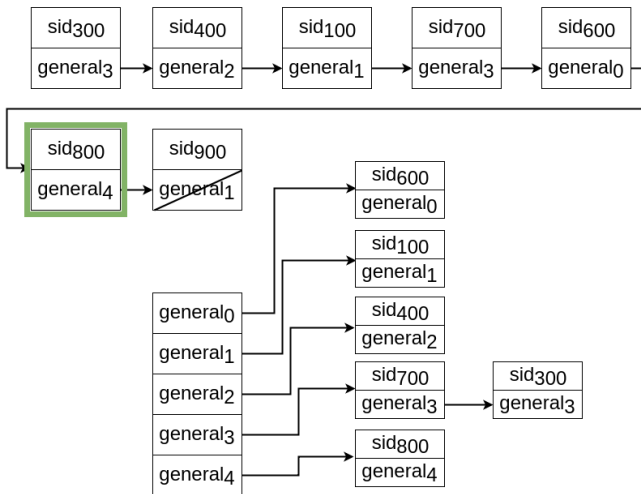
Death of Alexander the Great

Λίστα Μάχης Μ. Αλεξάνδρου



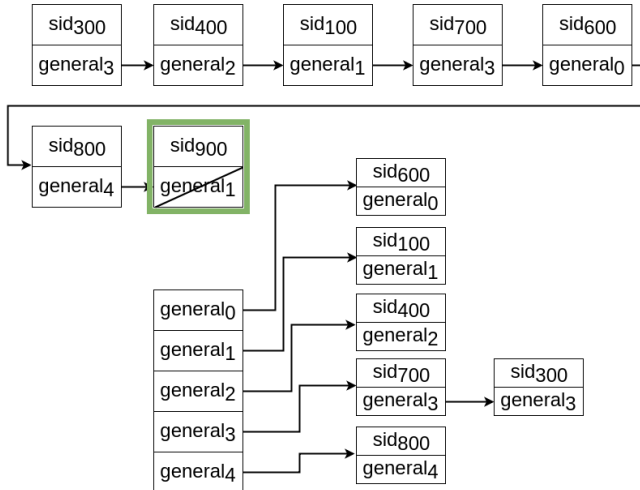
Death of Alexander the Great

Λίστα Μάχης Μ. Αλεξάνδρου



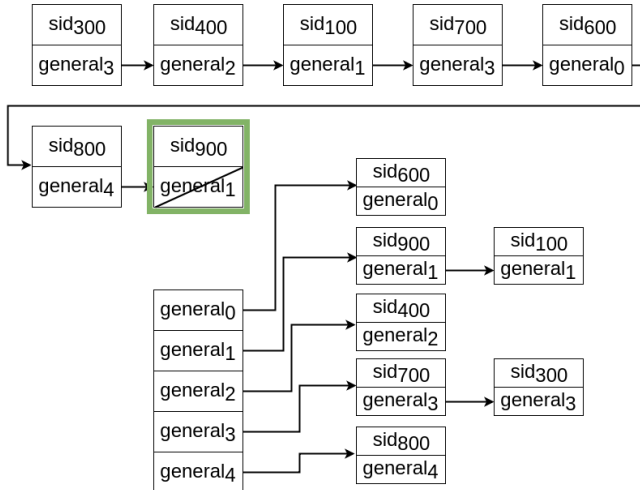
Death of Alexander the Great

Λίστα Μάχης Μ. Αλεξάνδρου



Death of Alexander the Great

Λίστα Μάχης Μ. Αλεξάνδρου



Print All Alexander the Great Soldiers

Εκτύπωση όλων των στρατιωτών και αλόγων του πίνακα
στρατού του Μ. Αλεξάνδρου.

Έχει την εξής μορφή:

X

Print All Satrapy Soldiers

Εκτύπωση όλων των στρατιωτών της λίστας σατραπειών.
Έχει την εξής μορφή:

Υ

Thank You!