

DAYS OF CODING

{Day 2}

Ένας φανταστικός επεξεργαστής λειτουργεί ως εξής:

Δέχεται μια σειρά από διευθύνσεις μνήμης που θέλει να επισκεφτεί, όμως για να μην χρειάζεται να ψάχνει την διεύθυνση κάθε φορά κατευθείαν από την **κύρια μνήμη** (RAM) κρατάει σε μια μικρότερη, αλλά γρήγορη μνήμη **cache** τις πρόσφατες θέσεις μνήμης τις οποίες επισκέφτηκε. Επειδή η cache έχει μικρότερο μέγεθος από την κύρια μνήμη, αποθηκεύει τις θέσεις της κύριας μνήμης στις δικές τις θέσεις ως εξής:

Θέση i στη cache = Θέση i κύριας μνήμης $\%(\text{MOD})$ μέγεθος μνήμης cache

Καλείστε να υλοποιήσετε ένα πρόγραμμα εξομοιωτή της **cache** δίνοντας την δυνατότητα στον χρήστη να ορίσει:

1. το μέγεθος της κύριας μνήμης
2. το μέγεθος της cache
3. τις διευθύνσεις που θα επισκεφτεί ο επεξεργαστής σε ένα φανταστικό session

Σε περίπτωση που η θέση είναι ήδη αποθηκευμένη στην cache τότε συμβαίνει **hit** και δεν χρειάζεται να εξεταστεί αυτή η θέση κατευθείαν από την ram. Αλλιώς, αν δεν περιέχει η cache αυτή τη θέση, συμβαίνει **miss** και πρέπει να φορτωθεί η μνήμη από την ram και να αποθηκευτεί στην cache. Θεωρήστε ότι η cache στην αρχή είναι άδεια.

Παράδειγμα:

```
Give RAM size:
9
Give cache size (<RAM size):
4
Give number of addresses:
4
Give addresses (0-8):
3
0
4
3
miss!
Cache: [X, X, X, 3]
miss!
Cache: [0, X, X, 3]
miss!
Cache: [4, X, X, 3]
hit!
Cache: [4, X, X, 3]
```

