



## 3<sup>η</sup> Εργασία

### Διαδικαστικά

Η εργασία είναι **αυστηρά ατομική** και αποτελεί τη 3<sup>η</sup> από τις 5 εργασίες του μαθήματος. Ως 5<sup>η</sup> εργασία θα υπολογιστεί η συμμετοχή στη διόρθωση μιας εργασίας. Τα διαδικαστικά που αφορούν τις εργασίες αναφέρονται αναλυτικά στις πληροφορίες του μαθήματος στο eClass. **Αντιγραφή σε κάποια εργασία συνεπάγεται μηδενισμό σε όλες τις εργασίες αυτού του έτους.**

**Όλες οι εργασίες θα παραδοθούν αυστηρά μέσω eClass.**

Η 3<sup>η</sup> εργασία έχει καταληκτική ημερομηνία και ώρα παράδοσης **Δευτέρα 16/12/2024** και ώρα **23:30** (πείτε στον εαυτό σας ότι το σύστημα κλείνει 11 το βράδυ και ότι η μισή ώρα είναι για να μην τύχει κάτι). Έχετε 21 ημέρες για μια εύκολη σχετικά εργασία... Μην την αφήσετε για τελευταία στιγμή και μην την παραδώσετε στις 11 και κάτι!!! !!!) **Καμία εργασία δεν θα γίνει δεκτή μετά τη λήξη της προθεσμίας<sup>1</sup>.**

### ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ:

Για την εργασία παραδώστε μόνο ένα αρχείο pdf (π.χ. Xenos\_Michalis.pdf) με το όνομά σας. Μέσα στο κείμενο δεν θα πρέπει να υπάρχει καμία πληροφορία για εσάς (ούτε όνομα, ούτε αριθμό μητρώου, ούτε τίποτε άλλο). **Όταν μετονομάσουμε το αρχείο σας σε κάτι άλλο θα πρέπει να είναι τελείως ανώνυμα!** Αυτό περιλαμβάνει και τα metadata του αρχείου, δηλαδή **να σβήσετε κάθε προσωπική πληροφορία και από τα properties του αρχείου** (π.χ. όνομα). Υπάρχει κώδικας που το κάνει στο eClass (σε python) και θα βρείτε δεκάδες εργαλεία online. Σε περίπτωση που η εργασία σας δεν είναι ανώνυμη θα διορθωθεί και θα βαθμολογηθεί κανονικά, **αλλά θα λάβει -30% του βαθμού ως ποινή.** Είναι κρίμα να χάνετε μονάδες έτσι άρα ελέγξτε τα αρχεία σας!

### Ζητούμενο

Οι δύο υλοποιήσεις σε C, που ακολουθούν εκτελούν την ίδια λειτουργία: υπολογίζουν το πλήθος των συνδυασμών των N πραγμάτων ανά K. Ο συνδυασμός των N πραγμάτων ανά K συμβολίζεται με:

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

---

<sup>1</sup> Αυτό είναι κάτι που το τηρώ αυστηρά και δεν θα παρεκκλίνω ποτέ, άρα μην στείλετε εργασία 23:35 με e-mail.



#### Υλοποίηση Α

```
#include <stdio.h>

// Function to calculate factorial
unsigned long long factorial(int n) {
    if (n == 0 || n == 1) {
        return 1;
    }
    unsigned long long fact = 1;
    for (int i = 2; i <= n; i++) {
        fact *= i;
    }
    return fact;
}

// Function to calculate combinations using factorials
unsigned long long combinations(int n, int k) {
    if (k > n) {
        return 0;
    }
    unsigned long long num = factorial(n);
    unsigned long long denom = factorial(k) * factorial(n - k);
    return num / denom;
}

int main() {
    int n, k;
    printf("Enter values for n and k: ");
    scanf("%d %d", &n, &k);

    unsigned long long result = combinations(n, k);
    printf("C(%d, %d) = %llu\n", n, k, result);

    return 0;
}
```



#### Υλοποίηση Β

```
#include <stdio.h>

// Function to calculate combinations iteratively
unsigned long long combinations(int n, int k) {
    if (k > n) {
        return 0;
    }
    if (k > n - k) { // C(n, k) == C(n, n-k)
        k = n - k;
    }
    unsigned long long result = 1;
    for (int i = 0; i < k; i++) {
        result = result * (n - i) / (i + 1);
    }
    return result;
}

int main() {
    int n, k;
    printf("Enter values for n and k: ");
    scanf("%d %d", &n, &k);

    unsigned long long result = combinations(n, k);
    printf("C(%d, %d) = %llu\n", n, k, result);

    return 0;
}
```



## Τμήμα Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής

### Πανεπιστήμιο Πατρών

235577 Εξασφάλιση Ποιότητας και Πρότυπα

1. Κατασκευάστε για κάθε υλοποίηση (Α και Β) ένα αναλυτικό πίνακα όπου θα παρουσιάζονται οι διάφοροι τελεστές και τα έντελα, καθώς και το πλήθος των εμφανίσεών τους. Ο πίνακας αυτός θα πρέπει να έχει την παρακάτω μορφή. Αγνοήστε μόνο τα #include και στις δύο υλοποιήσεις και ξεκινήστε να αναγνωρίζετε τελεστές και έντελα αμέσως μετά.

Τελεστές	Αριθμός εμφανίσεων	Έντελα	Αριθμός εμφανίσεων
$n_1 =$	$N_1 =$	$n_2 =$	$N_2 =$

2. Υπολογίστε για κάθε μία από τις δύο υλοποιήσεις:
  - το λόγο του εκτιμητή μήκους προς το μήκος προγράμματος ( $N_{est}/N$ ),
  - το επίπεδο προγράμματος ( $L$ ),
  - το επίπεδο γλώσσας του ( $\lambda$ ),
  - το λόγο αριθμού γραμμών σχολίων προς τον αριθμό φυσικών γραμμών κώδικα (Lines of Comments / Physical Lines of Code).
3. Ποιο σενάριο θεωρείτε καταλληλότερο; Τεκμηριώστε την απάντησή σας, λαμβάνοντας υπόψη και ερμηνεύοντας τις τιμές των μετρικών.

### Checklist πριν την παράδοση

- Υποβάλλω μόνο ένα αρχείο pdf;
- Το pdf αρχείο μου είναι μικρότερο από 2Mb
- Έχω παραδώσει τη λύση και όχι την εκφώνηση; (συνηθισμένο λάθος)
- Έχω παραδώσει τη σωστή εργασία;
- Μπορώ από το eClass να ανοίξω το pdf και να το κατεβάσω στο δίσκο μου; Είναι το σωστό pdf;
- Μέσα στο pdf έχω απαντήσει όλα τα ζητούμενα;
- Έχω κείμενο που να εξηγώ μόνο ότι χρειάζεται;
- Έχω μήπως ξεχάσει κάπου το όνομά μου στο κείμενο; Αν ναι να το σβήσω!
- Έχω αφαιρέσει τα μεταδεδομένα από το pdf; (αν όχι, θέλω όντως να πάρω -30%)

Η ομάδα διόρθωσης θα έχει οδηγίες, αλλά σε αυτή τη φάση θα αποκαλύπτan σημεία της λύσης και δεν δίνονται.

Η ομάδα διόρθωσης θα κληρωθεί από όσους παρέδωσαν την εργασία.

**Disclaimer:** Ο εκτιμώμενος χρόνος που θα χρειαστεί κάποιος που παρακολούθησε παράδοση και φροντιστήριο για να τη λύσει άριστα δεν πρέπει να ξεπερνά τις 5-8 ώρες το πολύ! ΜΗΝ την αφήσετε όμως για τελευταία στιγμή και ΜΗΝ εμπλακείτε σε διαδικασίες που μπορεί να σας φέρουν σε δύσκολη θέση.