

Ζητούμενο 1.

- **Α' Υλοποίηση**

Main:

| Τελεστές | Αριθμός Εμφανίσεων | Έντελα | Αριθμός Εμφανίσεων |
|---------------------------|--------------------|--|--------------------|
| void main(){} | 1 | i | 5 |
| int | 1 | count | 3 |
| number[] | 2 | t | 2 |
| , | 3 | 0 | 2 |
| ; | 8 | "How many numbers you are going to enter:" | 1 |
| = | 2 | "%d" | 3 |
| printf() | 3 | "\nEnter the numbers one by one:" | 1 |
| scanf(,) | 3 | 20 | 2 |
| while() | 1 | "\nThis is a test" | 1 |
| > | 1 | &number | 1 |
| for(;;) | 1 | &count | 2 |
| < | 1 | | |
| ++ | 1 | | |
| sort_numbers_ascending(,) | 1 | | |
| } | 1 | | |
| n1=15 | N1=30 | n2=11 | N2=23 |

sort_numbers_ascending:

| Τελεστές | Αριθμός Εμφανίσεων | Έντελα | Αριθμός Εμφανίσεων |
|----------------------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|
| void sort_numbers_ascending(,){} | 1 | count | 4 |
| int | 3 | temp | 3 |
| number[] | 8 | i | 5 |
| , | 4 | j | 8 |
| ; | 6 | k | 7 |
| for(;;) | 3 | 0 | 2 |
| = | 6 | 1 | 1 |
| < | 3 | "Numbers in ascending order:\n" | 1 |
| ++ | 3 | "%d\n" | 1 |
| + | 1 | | |
| if() | 1 | | |
| > | 1 | | |
| printf() | 2 | | |
| {} | 3 | | |
| n1=14 | N1=45 | n2=9 | N2=32 |

- Β' Υλοποίηση

| Τελεστές | Αριθμός Εμφανίσεων | Έντελα | Αριθμός Εμφανίσεων |
|---------------|--------------------|--|--------------------|
| void main(){} | 1 | i | 16 |
| int | 2 | 20 | 4 |
| , | 8 | t | 5 |
| ; | 16 | 0 | 4 |
| num[] | 8 | n | 3 |
| = | 9 | count | 3 |
| printf() | 6 | j | 7 |
| scanf(,) | 5 | a | 3 |
| while() | 1 | x | 1 |
| > | 2 | b | 1 |
| for(;;) | 5 | "How many numbers you are going to enter:" | 1 |
| < | 5 | "%d" | 6 |
| -- | 1 | "\nEnter the numbers one by one:" | 1 |
| ++ | 4 | "\nThis is a test" | 2 |
| + | 1 | 1 | 1 |
| if() | 1 | "Numbers in ascending order:\n" | 1 |
| {} | 5 | &count | 4 |
| | | &num | 1 |
| n1=17 | N1=80 | n2=18 | N2=64 |

Παραδοχές:

- Και στις δύο υλοποιήσεις αγνοούμε τα «#include».
- Στο τελεστή scanf η παράμετρος “&xxxx” είναι ξεχωριστά και μαζί με το & ως δείκτης που δείχνει σε μία μεταβλητή.

Ζητούμενο 2.

- **Α' Υλοποίηση**

Main:

$$n = n_1 + n_2 = 15 + 11 = 26$$

$$N = N_1 + N_2 = 30 + 23 = 53$$

$$Nest = n_1 \log n_1 + n_2 \log n_2 = 15 \log 15 + 11 \log 11 = 96,65$$

$$Nest/N = 96.65/53 = \mathbf{1,82}$$

$$Lest = 2 * n_2 / n_1 * N_2 = 22/345 = \mathbf{0,06}$$

$$V = N * \log_2(n) = 53 \log_2 26 = 249$$

$$\lambda = L^2 * V = \mathbf{0,89}$$

$$\text{Lines of Comments / Physical Lines of Code} = 5/24 = \mathbf{0,2}$$

! Στο Lines of Comments και στο Physical Lines of Code περιέχονται και τα αρχικά σχόλια και η include.

sort_numbers_ascending:

$$n = n_1 + n_2 = 14 + 9 = 23$$

$$N = N_1 + N_2 = 45 + 32 = 77$$

$$\text{Nest} = n_1 \log n_1 + n_2 \log n_2 = 14 \log 14 + 9 \log 9 = 81,83$$

$$\text{Nest}/N = 81,83/77 = \mathbf{1,06}$$

$$\text{Lest} = 2 * n_2 / n_1 * N_2 = 18/448 = \mathbf{0,04}$$

$$V = N * \log_2(n) = 77 \log_2 23 = 348,3$$

$$\lambda = L^2 * V = \mathbf{0,55}$$

$$\text{Lines of Comments} / \text{Physical Lines of Code} = 1/21 = \mathbf{0,04}$$

- **B' Υλοποίηση**

$$n = n_1 + n_2 = 17 + 18 = 35$$

$$N = N_1 + N_2 = 80 + 64 = 144$$

$$\text{Nest} = n_1 \log n_1 + n_2 \log n_2 = 17 \log 17 + 18 \log 18 = 144$$

$$\text{Nest}/N = 144/144 = \mathbf{1}$$

$$\text{Lest} = 2 * n_2 / n_1 * N_2 = 36/1088 = \mathbf{0,03}$$

$$V = N * \log_2(n) = 144 \log_2 35 = 738$$

$$\lambda = L^2 * V = \mathbf{0,66}$$

Lines of Comments / Physical Lines of Code = $19/56 = 0,33$

Ζητούμενο 3.

| Ερώτημα | Σ1. | Σ2. |
|--|------|-------|
| Nest/N | 1,37 | 1,3 |
| L | 0,05 | 0,051 |
| λ | 0,72 | 0,68 |
| Lines of Comments / Physical Lines of Code | 0,03 | 0,031 |

Ένα παράδειγμα υπολογισμού του παραπάνω πίνακα:

Για το Σ1 ο υπολογισμός γίνεται για το $\lambda = (\lambda_{(main)} + \lambda_{(sort)})/2 = 0,72$

Ενώ για το Σ2 ο υπολογισμός γίνεται $\lambda = (53 * \lambda_{(main)} + 77 * \lambda_{(sort)}) / 53 + 77 = 0,68$

Παρατηρούμε ότι η αποκλίσεις στις τιμές δεν έχουν μεγάλη διαφορά. Όμως η υλοποίηση στο Σ2 είναι κατά την γνώμη μου η καταλληλότερη γιατί ο σταθμισμένος μέσος όρος θα δίνει πιο σαφή αποτελέσματα σε κώδικα που περιλαμβάνει πολλές ρουτίνες λόγω των «βάρων» που έχει.

Ζητούμενο 4.

| Ερώτημα | Α' Υλοποίηση | Β' Υλοποίηση |
|--|--------------|--------------|
| Nest/N | 1,3 | 1 |
| L | 0,051 | 0,03 |
| λ | 0,68 | 0,66 |
| Lines of Comments / Physical Lines of Code | 0,031 | 0,33 |

Στην υλοποίηση Β παρατηρούμε ότι το Nest/N είναι 1 που θεωρητικά είναι το βέλτιστο. Ωστόσο το L που δείχνει το επίπεδο υλοποίησης είναι καλύτερο στην υλοποίηση Α όπως επίσης και το λ αλλά και ο αριθμός των σχολίων. Γι' αυτό συνολικά πιστεύω ότι η υλοποίηση Α είναι καλύτερη και αποδοτικότερη.