

ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΒΙΒΛΙΟ

«Αλγόριθμοι: Εισαγωγικά θέματα και παραδείγματα»

Θεόδωρος Σ. Παπαθεοδώρου

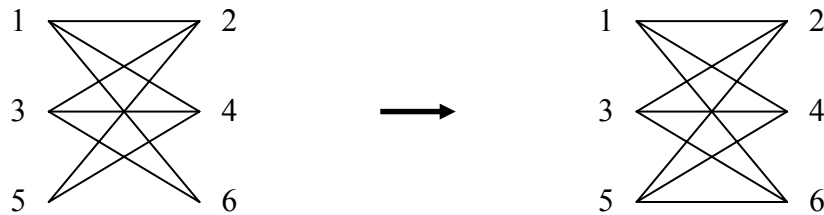
Καθηγητής Πανεπιστημίου Πατρών

Τμήμα Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών & Πληροφορικής

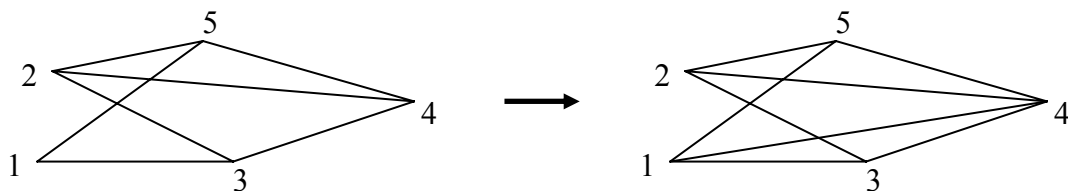
Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών

Στις παρακάτω διορθώσεις η αρίθμηση των γραμμών είναι θετική όταν αυτή ξεκινάει από την αρχή της σελίδας και αρνητική όταν ξεκινάει από το τέλος της.

- 1) Πρόλογος, Σελίδα X, Γραμμή -5: «...λίγο-πολύ με τη σειρά της παραγράφου στα αντίστοιχα...» → «...λίγο-πολύ με τη σειρά των παραγράφων στα αντίστοιχα...»
- 2) Σελίδα 7, Γραμμή +11: «...εκτελεί $np = n \log$ προσθέσεις,...» → «...εκτελεί $np = n \log n$ προσθέσεις,...»
- 3) Σελίδα 10, Εικόνα 1.4-1:



- 4) Σελίδα 11, Εικόνα 1.4-2:



- 5) Σελίδα 12, Γραμμή +17: «**ΠΟΡΙΣΜΑ 1.4-3.** Για κάθε γράφημα ο αριθμός των πλευρών με μονό βαθμό είναι ζυγός.» → «**ΠΟΡΙΣΜΑ 1.4-3.** Για κάθε γράφημα ο αριθμός των κορυφών με μονό βαθμό είναι ζυγός.»
- 6) Σελίδα 18, Γραμμή -7: «**Αρίθμηση Προδιάταξης (preoder):...**» → «**Αρίθμηση Προδιάταξης (preorder):...**»
- 7) Σελίδα 21, Γραμμή -9: «Ένα πολυώνυμο του n είναι O(μεγαλύτερη δύναμη το n),...» → «Ένα πολυώνυμο του n είναι O(μεγαλύτερη δύναμη του n),...»

- 8) Σελίδα 23, Γραμμή +9: «Μικρό Όμικρον. Γράφουμε $f(n)=o(g(n))$ ή $f(n) \in o(g(n)), \dots$ » \rightarrow «Μικρό Θήτα ή “~”. Γράφουμε $f(n)=\theta(g(n))$ ή $f(n) \in \theta(g(n))$ ή $f(n) \sim g(n), \dots$ »

Όλες οι επόμενες αναφορές σε Μικρό Όμικρον ($o(\cdot)$) στο βιβλίο πρέπει να μετατραπούν σε αναφορές σε Μικρό Θήτα ($\theta(\cdot)$), π.χ. στην ίδια σελίδα:

«...και επειδή $\lim_{n \rightarrow \infty} (f(n)/g(n)) = 1/2$, δεν ισχύει $f(n) = o(g(n))$. Ισχύει όμως

$$\underline{f(n) = o(1/2 g(n)) = o(3n^3)}$$

και

$$\underline{g(n) = o(2f(n)) = o(6n^3) .\dots}$$

μετατρέπεται σε:

«...και επειδή $\lim_{n \rightarrow \infty} (f(n)/g(n)) = 1/2$, δεν ισχύει $f(n) = \theta(g(n))$. Ισχύει όμως

$$\underline{f(n) = \theta(1/2 g(n)) = \theta(3n^3)}$$

και

$$\underline{g(n) = \theta(2f(n)) = \theta(6n^3) .\dots}$$

- 9) Σελίδα 23, Προσθήκη νέου ορισμού:

Μικρό Όμικρον. Γράφουμε $f(n)=o(g(n))$ ή $f(n) \in o(g(n))$, όταν για κάθε θετική σταθερά c και για αρκετά μεγάλα n ισχύει:

$$|f(n)| < c|g(n)|$$

Οι ορισμοί του Κεφαλαίου και του Μικρού Όμικρον είναι παρόμοιοι. Η κύρια διαφορά είναι πως για το Κεφαλαίο Όμικρον η σχέση $|f(n)| < c|g(n)|$ ισχύει για κάποια θετική σταθερά c , ενώ για το Μικρό Όμικρον η σχέση ισχύει για κάθε θετική σταθερά c . Διαισθητικά παρατηρούμε ότι η συνάρτηση $f(n)$ γίνεται αμελητέα σε σχέση με την $g(n)$ καθώς το n τείνει προς το άπειρο. Επομένως ένας ισοδύναμος ορισμός του Μικρού Όμικρον είναι ο $\lim_{n \rightarrow \infty} (f(n)/g(n)) = 0$.

Αν π.χ. $f(n) = 2n$ και $g(n) = n^2$ τότε $\lim_{n \rightarrow \infty} (f(n)/g(n)) = 0$ και επομένως $f(n) = o(g(n))$. Αντιθέτως, αν $f(n) = 2n^2$ και $g(n) = n^2$ τότε $\lim_{n \rightarrow \infty} (f(n)/g(n)) = 2$ και επομένως $f(n) \neq o(g(n))$, ισχύει όμως $f(n) = O(g(n))$.

10) Σελίδα 23, Προσθήκη νέου ορισμού:

Μικρό Ωμέγα. Γράφουμε $f(n)=\omega(g(n))$ ή $f(n) \in \omega(g(n))$, όταν για κάθε θετική σταθερά c και για αρκετά μεγάλα n ισχύει:

$$|f(n)| > c|g(n)|$$

Οι ορισμοί του Κεφαλαίου και του Μικρού Ωμέγα είναι παρόμοιοι. Η κύρια διαφορά είναι πως για το Κεφαλαίο Ωμέγα η σχέση $|f(n)| > c|g(n)|$ ισχύει για κάποια θετική σταθερά c , ενώ για το Μικρό Ωμέγα η σχέση ισχύει για κάθε θετική σταθερά c . Διαισθητικά παρατηρούμε ότι η συνάρτηση $f(n)$ αυξάνει γρηγορότερα σε σχέση με την $g(n)$ καθώς το n τείνει προς το άπειρο. Επομένως ένας ισοδύναμος ορισμός του Μικρού Ωμέγα είναι ο $\lim_{n \rightarrow \infty} (f(n)/g(n)) = \pm\infty$.

Αν π.χ. $f(n) = n^2$ και $g(n) = n \log n$ τότε $\lim_{n \rightarrow \infty} (f(n)/g(n)) = +\infty$ και επομένως $f(n) = \omega(g(n))$.

11) Σελίδα 26, Γραμμή -18: «**Επιβαρύνσεις** που συνήθως καθορίζονται από άλλα στοιχεία, όπως απλότητα, αναδρομικότητα, επικοινωνίες, βρόγχοι,...» → «**Επιβαρύνσεις** που συνήθως καθορίζονται από άλλα στοιχεία, όπως απλότητα, αναδρομικότητα, επικοινωνίες, βρόχοι,...»

Βλέπε επίσης Σελίδες 29 (Γραμμή +7), 34 (Γραμμή +12), 48 (Γραμμές +15, +17), 171 (Γραμμή -6).

12) Σελίδα 32, Γραμμή +10: «Ο παλαιότερος από του διάσημους αλγορίθμους είναι αυτός του Ευκλείδη,...» → «Ο παλαιότερος από τους διάσημους αλγορίθμους είναι αυτός του Ευκλείδη,...»

13) Σελίδα 36, Γραμμή -7: «...προκύπτει $\mu = mnq$, $\alpha = m(n-1)q$ (όταν $m=n=q$, προκύπτει $\underline{m} = n^3$, $\alpha = n^3 - n^2$)...» → «...προκύπτει $\mu = mnq$, $\alpha = m(n-1)q$ (όταν $m=n=q$, προκύπτει $\underline{\mu} = n^3$, $\alpha = n^3 - n^2$)...»

14) Σελίδα 38, Γραμμή +3: «...και ένας από αυτούς είναι ο αλγόριθμος Strassen της § 2.5.» → «...και ένας από αυτούς είναι ο αλγόριθμος Strassen της § 2.4.»

15) Σελίδα 38, Γραμμή -1:

$$\langle \text{IMO}(n) = \sum_{i=2}^n s_i = \frac{1}{2} \sum_{i=2}^n (i+1) - \sum_{i=2}^n \frac{1}{i} = \frac{n^2 + 3n}{4} - \sum_{i=2}^n \frac{1}{i} \rangle \rightarrow$$

$$\langle \text{IMO}(n) = \sum_{i=2}^n \sigma_i = \frac{1}{2} \sum_{i=2}^n (i+1) - \sum_{i=2}^n \frac{1}{i} = \frac{n^2 + 3n}{4} - \sum_{i=2}^n \frac{1}{i} \rangle$$

16) Σελίδα 63, Γραμμή +14: «Ως κατηγορία προβλημάτων NP (Nondeterministic Polynomial) ορίζουμε τα προβλήματα αυτά για τα οποία υπάρχει μη αιτιοκρατικός αλγόριθμος που τα λύνει τα στιγμιότυπα με απάντηση “ναι” σε πολυωνυμικό χρόνο.» → «Ως κατηγορία προβλημάτων NP (Nondeterministic Polynomial) ορίζουμε τα προβλήματα αυτά για τα οποία υπάρχει μη αιτιοκρατικός αλγόριθμος που ~~τα~~ λύνει τα στιγμιότυπα με απάντηση “ναι” σε πολυωνυμικό χρόνο.»

17) Σελίδα 68, Άσκηση 1.11, Γραμμή -9:

«Το θεώρημα Turan ορίζει ότι

$$N \geq \lceil n^2 / (n^2 - 2m) \rceil. \rightarrow$$

«Το θεώρημα Turan ορίζει ότι

$$M \geq \lceil n^2 / (n^2 - 2m) \rceil. \rightarrow$$

18) Σελίδα 71, Άσκηση 1.27, Γραμμή +6: «...μεταξύ όλων των αλγορίθμων εύρεσης του μεγίστου ου χρησιμοποιούν συγκρίσεις...» → «...μεταξύ όλων των αλγορίθμων εύρεσης του μεγίστου που χρησιμοποιούν συγκρίσεις...»

19) Σελίδα 81, Γραμμή -5: «Ειδικότερα μας ενδιαφέρει ο υπολογισμός το A^{2^r} μέσω του A^r, \dots » → «Ειδικότερα μας ενδιαφέρει ο υπολογισμός του A^{2^r} μέσω του A^r, \dots »

20) Σελίδα 91, Γραμμή +1: «"Λήμμα του Cornwell"» → «"Λήμμα του Gronwall"»

21) Σελίδα 106:

$$\begin{bmatrix} -2 & 1 & & \\ 1 & -2 & 1 & \\ & 1 & -2 & 1 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} -2 & 1 & & \\ 1 & -2 & 1 & \\ & 1 & -2 & \end{bmatrix}$$

22) Σελίδα 108, Γραμμή -11:

$$\alpha_{j-1}x_{j-1} - \beta_j x_j + \gamma_j x_{j+1} = b_j \rightarrow$$

$$\alpha_j x_{j-1} - \beta_j x_j + \gamma_j x_{j+1} = b_j$$

23) Σελίδα 117, Γραμμή -2:

$$\hat{Z}(1) = Z(\omega_j) = Z_0(\omega_j^2) + \omega_j Z_1(\omega_j^2) \rightarrow \hat{Z}(j) = Z(\omega_j) = Z_0(\omega_j^2) + \omega_j Z_1(\omega_j^2)$$

24) Σελίδα 167, Header μονών σελίδων Κεφαλαίου 5: «ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕ ΑΠΑΓΟΡΕΥΤΙΚΟ ΑΡΙΘΜΟ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ» → «ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΙΑ ΑΠΑΓΟΡΕΥΤΙΚΟ ΑΡΙΘΜΟ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ»

25) Σελίδα 175, Γραμμή +18: «Τα αντικείμενα που τοποθετούμε στο σάκκο είναι με τη σειρά το a_l (τρέχον συνολικό κέρδος 3, τρέχον συνολικός όγκος 1),...» → «Τα αντικείμενα που τοποθετούμε στο σάκκο είναι με τη σειρά το a_l (τρέχον συνολικό κέρδος 3, τρέχων συνολικός όγκος 1),...»

26) Σελίδα 175, Γραμμή +20: «...επειδή ο όγκος του είναι 4 θα τοποθετηθεί το μισό του με κέρδος $4/2=2$ και όγκο $4/2=2$, οπότε συνολικό έχουμε κέρδος $p=15$ και όγκο $7+2=9=C$.» → «...επειδή ο όγκος του είναι 4 θα τοποθετηθεί το μισό του με κέρδος $4/2=2$ και όγκο $4/2=2$, οπότε συνολικά έχουμε κέρδος $p=15$ και όγκο $7+2=9=C$.»

27) Σελίδα 211, Γραμμή -2:

$$\left[\frac{\partial f}{\partial x_1}(u_1^{k-1}, u_2^{k-1}, u_3^{k-1}), \frac{\partial f}{\partial x_2}(u_1^{k-1}, u_2^{k-1}, u_3^{k-1}), \frac{\partial f}{\partial x_3}(u_1^{k-1}, u_2^{k-1}, u_3^{k-1}) \right]^T = \quad (6.4-14) \rightarrow$$

$$\left[\frac{\partial f}{\partial x_1}(u_1^{k-1}, u_2^{k-1}, u_3^{k-1}), \frac{\partial f}{\partial x_2}(u_1^{k-1}, u_2^{k-1}, u_3^{k-1}), \frac{\partial f}{\partial x_3}(u_1^{k-1}, u_2^{k-1}, u_3^{k-1}) \right]^T = \quad (6.4-16)$$

28) Σελίδα 212, Γραμμή +4: «...και με $\theta = 0.3$ βρίσκουμε διαδοχικά...» → «...και με $\theta = 0.2$ βρίσκουμε διαδοχικά...»

29) Σελίδα 268, Γραμμή +26: «Λήμμα Cornwell · 19» → «Λήμμα Gronwall · 91»