

**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα**

**Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας**

Τεχνητή Νοημοσύνη (Ε)

**Ενότητα 4:** Ολοκλήρωση Αλγόριθμων Αναζήτησης

Κατερίνα Γεωργούλη

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής ΤΕ

|  |  |
| --- | --- |
| Το περιεχόμενο του μαθήματος διατίθεται με άδεια Creative Commons εκτός και αν αναφέρεται διαφορετικά | Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους. |

**Στόχος:** Να εξασκηθούν οι φοιτητές στην ολοκλήρωση του αλγόριθμου αναζήτησης πρώτα σε βάθος και στην εφαρμογή διαφορετικών μεθόδων αναζήτησης για την εύρεση *της λύσης ενός προβλήματος*

**Άσκηση στο εργαστήριο**

1. **Δημιουργία των init\_Problem και find\_Solution**

Δημιουργία συνάρτησης ***init\_Problem*** που αρχικοποιεί το δεδομένο πρόβλημα και συνάρτησης ***find\_Solution*** που εκκινεί τον αλγόριθμο της πρώτα σε βάθος αναζήτησης (DFS).

1. **Ολοκλήρωση αλγόριθμου της πρώτα σε βάθος αναζήτησης**

Ολοκλήρωση του αλγόριθμου της πρώτα σε βάθος αναζήτησης ξεκινώντας από την init\_Problem και χρησιμοποιώντας όλες τις μέχρι τώρα αναπτυγμένες συναρτήσεις και όσες άλλες συναρτήσεις πιθανώς απαιτούνται.

1. Παρουσίαση της εντολής sort για τις ανάγκες ευριστικής αναζήτησης

**Ε3- Τελική Εργασία 1ου Μέρους**

*Σημ: Η εργασία είναι υποχρεωτική και συμμετέχει με* ***10%*** *επί της συνολικής βαθμολογίας εργασιών*

1. **Ολοκλήρωση αλγόριθμου προσθέτοντας την πρώτα σε πλάτος αναζήτησης**

Τροποποιήστε την **init\_Problem** ώστε να ζητά αρχική κατάσταση, τελική κατάσταση **ΚΑΙ** μέθοδο αναζήτησης μεταξύ των σε πλάτος αναζήτηση, σε βάθος αναζήτηση και μιας ευριστικής μεθόδου, π.χ. αναζήτηση πρώτα στο καλύτερο (BFS, DFS, BestFS) και προσαρμόστε κατάλληλα την **expand\_Metopo** ώστε να εκτελείται κάθε φορά η ζητούμενη μέθοδος αναζήτησης. Στην περίπτωση που δοθεί ευριστική αναζήτηση δημιουργήστε ένα δικό σας ευριστικό κριτήριο αναζήτησης (heuristic) για χρήση στην sort.

1. **Πρόσθεση διαχείρισης ουράς μονοπατιών**
   1. Δημιουργήστε τη συνάρτηση ***growPath*** η οποία δέχεται ένα μονοπάτι και τα παιδιά της πρώτης κατάστασης ενός μονοπατιού και επιστρέφει αναδρομικά μια λίστα με τα νέα πιθανά μονοπάτια στα οποία μπορεί να καταλήξει η πρώτη κατάσταση του μονοπατιού:

(*growPath μονοπάτι παιδιά) → λίστα επεκταμένων μονοπατιών*

**Για παράδειγμα:**

(***growPath*** *‘((skoupa 1 dirty dirty)) ‘((skoupa 2 dirty dirty)(skoupa 1 clean dirty)) →*

*(((skoupa 2 dirty dirty) (skoupa 1 dirty dirty)) ((skoupa 1 clean dirty) (skoupa 1 dirty dirty)))*

**Όπου (skoupa 1 dirty dirty) το αρχικό μονοπάτι**

* 1. Δημιουργήστε την ***extend-Queue*** που επεκτείνει μια υπάρχουσα ουρά αντικαθιστώντας το πρώτο μονοπάτι της με τα μονοπάτια που επιστρέφει η *grow\_path* και τοποθετώντας τα ανάλογα με την επιλεχθείσα μέθοδο αναζήτησης\**.*

(***extend-Queue*** παλαιά\_ουρά) -> νέα\_ουρά

**Για παράδειγμα στην περίπτωση της DFS κατά το πρώτο βήμα:**

(***extend-Queue*** *‘(((skoupa 1 dirty dirty))) ) →*

*(((skoupa 2 dirty dirty) (skoupa 1 dirty dirty)) ((skoupa 1 clean dirty) (skoupa 1 dirty dirty)))*

**Όπου (((skoupa 1 dirty dirty))) η αρχική ουρά**

**Παραδοτέο**

Η εργασία που θα στείλετε πρέπει να περιέχει εξώφυλλο, περιγραφή του προβλήματος, σχόλια για την επίλυση που σχεδιάσατε και τυχόν προβλήματα που αντιμετωπίσατε, σχολιασμένο κώδικα και υποδειγματικές εκτελέσεις με αποτελέσματα (μόνο στο τέλος του κειμένου σας όχι ενδιάμεσα του κώδικα).

Η εργασία πρέπει να αναρτηθεί στην πλατφόρμα **ΚΑΙ** να παραδοθεί έντυπα στο επόμενο εργαστήριο (ακόμα και αν δεν είναι ολοκληρωμένη) στο μεθεπόμενο μάθημα.

*\*Ως μέθοδος αναζήτησης μπορεί να επιλεχθεί μια από τις DFS ή BFS ή μια από τις ευριστικές μεθόδους, π,x, BestFS.*

|  |
| --- |
| **Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα**  **Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας** |
| **Τέλος Ενότητας** |
| **Χρηματοδότηση**   * Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα. * Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Αθήνας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού. * Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους. |

**Σημειώματα**

**Σημείωμα Αναφοράς**

Copyright ΤΕΙ Αθήνας, Κατερίνα Γεωργούλη, 2014. Κατερίνα Γεωργούλη. «Τεχνητή Νοημοσύνη (Ε). Ενότητα 4: Ολοκλήρωση Αλγόριθμων Αναζήτησης». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: [ocp.teiath.gr](https://ocp.teiath.gr/).

**Σημείωμα Αδειοδότησης**

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό. Οι όροι χρήσης των έργων τρίτων επεξηγούνται στη διαφάνεια «Επεξήγηση όρων χρήσης έργων τρίτων».

Τα έργα για τα οποία έχει ζητηθεί άδεια αναφέρονται στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».

[](file:///C:\Users\pantelis\Downloads\%5b1%5d%20http:\creativecommons.org\licenses\by-nc-sa\4.0\)

[1] http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

* που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
* που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
* που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

**Επεξήγηση όρων χρήσης έργων τρίτων**

|  |  |
| --- | --- |
| © | Δεν επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, παρά μόνο εάν ζητηθεί εκ νέου άδεια από το δημιουργό. |
| διαθέσιμο με άδεια CC-BY | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου και η δημιουργία παραγώγων αυτού με απλή αναφορά του δημιουργού. |
| διαθέσιμο με άδεια CC-BY-SA | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού, και διάθεση του έργου ή του παράγωγου αυτού με την ίδια άδεια. |
| διαθέσιμο με άδεια CC-BY-ND | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού. Δεν επιτρέπεται η δημιουργία παραγώγων του έργου. |
| διαθέσιμο με άδεια CC-BY-NC | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού. Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου. |
| διαθέσιμο με άδεια CC-BY-NC-SA | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού και διάθεση του έργου ή του παράγωγου αυτού με την ίδια άδεια. Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου. |
| διαθέσιμο με άδεια CC-BY-NC-ND | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού. Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου και η δημιουργία παραγώγων του. |
| διαθέσιμο με άδεια CC0 Public Domain | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, η δημιουργία παραγώγων αυτού και η εμπορική του χρήση, χωρίς αναφορά του δημιουργού. |
| διαθέσιμο ως κοινό κτήμα | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, η δημιουργία παραγώγων αυτού και η εμπορική του χρήση, χωρίς αναφορά του δημιουργού. |
| χωρίς σήμανση | Συνήθως δεν επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου. |

**Διατήρηση Σημειωμάτων**

* Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:
* Το Σημείωμα Αναφοράς
* Το Σημείωμα Αδειοδότησης
* Τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
* Το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει) μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.