# ΥΣ02 Τεχνητή Νοημοσύνη – Χειμερινό Εξάμηνο 2023-2024 Εργασία Τρίτη

ReadME

Ο αλγόριθμος FC-CBJ υλοποιείται ως συνάρτηση fc\_cbj(csp, select\_unassigned\_variable, order\_domain\_values, inference) με τις ακόλουθες παραμέτρους:

\*csp: Ένα αντικείμενο CSP που αναπαριστά το πρόβλημα προς επίλυση.

\*select\_unassigned\_variable: Μια συνάρτηση που επιλέγει μια μη εκχωρημένη μεταβλητή από το CSP.

\*order\_domain\_values: Μια συνάρτηση που διατάσσει τις τιμές τομέα μιας μεταβλητής για ανάθεση.

\*inference: Μια συνάρτηση που εκτελεί συμπέρασμα (προαιρετικό) με βάση την τρέχουσα ανάθεση και τις αφαιρέσεις.

Ο αλγόριθμος FC-CBJ λειτουργεί αναδρομικά αναθέτοντας τιμές σε μεταβλητές, ενώ παράλληλα ελέγχει για συγκρούσεις. Εάν εντοπιστεί σύγκρουση, ο αλγόριθμος ανατρέχει στην πιο πρόσφατη μεταβλητή που έχει μη εκχωρημένους γείτονες στο σύνολο συγκρούσεων και της αναθέτει μια νέα τιμή. Η διαδικασία οπισθοδρόμησης συνεχίζεται μέχρι να βρεθεί μια συνεπής ανάθεση ή να εξεταστούν όλες οι πιθανές αναθέσεις.

Η συνάρτηση backjump είναι η κύρια συνάρτηση που υλοποιεί τον αλγόριθμο FC-CBJ. Λαμβάνει μια ανάθεση ως είσοδο και επιστρέφει None αν βρεθεί συνεπής ανάθεση ή -1 αν η διαδικασία αναζήτησης υπερβεί ένα ορισμένο όριο. Η συνάρτηση backjump χρησιμοποιεί τις συναρτήσεις select\_unassigned\_variable, order\_domain\_values και inference για να καθοδηγήσει τη διαδικασία αναζήτησης.

Η κλάση RLFA είναι μια προσαρμοσμένη κλάση CSP που αναπαριστά ένα συγκεκριμένο πρόβλημα προς επίλυση. Η κλάση RLFA δέχεται τρία αρχεία εισόδου (f1, f2 και f3 : var ,dom και ctr αντίστοιχα) και αρχικοποιεί το αντικείμενο CSP με μεταβλητές, πεδία, γείτονες και περιορισμούς. Η συνάρτηση constraintFunction χρησιμοποιείται για τον ορισμό των περιορισμών μεταξύ των μεταβλητών με βάση τα αρχεία εισόδου.

Στη συνέχεια καλείται ο αλγόριθμος FC-CBJ στο αντικείμενο RLFA για την εύρεση μιας συνεπούς ανάθεσης που ικανοποιεί όλους τους περιορισμούς.

Στο module AIMA οι αλγόριθμοι fc και mac ήταν ήδη υλοποιημένοι, η μόνη αλλαγή που έκανα σε αυτές ήταν να προσθέσω λίγες γραμμές κώδικα που επικαιροποιούν την global μεταβλητή counter που όρισα στην αρχή του αρχείου.

Για τις global μεταβλητές , όπως αναφέρθηκα προηγουμένως όρισα τις εξής για την διευκόλυνση στην επίλυση του κώδικα:

counter=0 #global variable used for measurements of the methods

counterLimit=0 #global variable used to limit the measurements of the methods

assignmCounter=0 #global variable that counts how many nodes we visit in the search tree

Στα αρχεία που παραδίδω έχω φτιάξει έναν φάκελο που περιέχει όλα τα αρχεία πληροφορίας (RLFA Dataset) και έναν φάκελο src που περιέχει μέσα το επεξεργασμένο csp.py και τα search.py , utils.py.

Για το τρέξιμο :

python3 csp.py

Για τα αρχεία : var2-f24.txt , dom2-f24.txt , ctr2-f24.txt έχουμε τα εξής αποτελέσματα :

Εικόνα που περιέχει στιγμιότυπο οθόνης, κείμενο, μοτίβο, σχεδίαση

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματαΕικόνα που περιέχει στιγμιότυπο οθόνης

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα