

Project 2 - Pacman - Κωνσταντίνα Έλληνα

1115201600046

Έχω βάλει σχόλια στον κώδικα για καλύτερη κατανόηση του περιεχομένου και εδώ περιγράφω με λίγα λόγια τον τρόπο και τη λογική που έχω χρησιμοποιήσει σε καθένα ερώτημα.

Question 1

Για το ReflexAgent χρησιμοποιώ την απόσταση του φαγητού και την απόσταση του φαντάσματος για να φτιάξω μια ανεπτυγμένη συνάρτηση. Με τη βοήθεια της συνάρτησης manhattanDistance βρίσκω τις μικρότερες αποστάσεις από τη Ms Pacman. Αν λοιπόν η απόσταση από το φαντασματάκι είναι μεγαλύτερη από την απόσταση από το φαγητό τότε η Ms Pacman προτιμάει να πάει στο φαγητό, εφόσον προλαβαίνει. Άρα το σκορ του φαγητού έχει μεγαλύτερο παράγοντα από το σκορ του φαντάσματος. Οι παράγοντες των σκορ αλλάζουν αν συμβαίνει το αντίθετο με τις αποστάσεις. Παίρνουμε και τη μικρότερη κίνηση του φοβισμένου φαντάσματος που μας δίνεται και το προσθέτουμε στο σκορ. Αν το φαγητό είναι στη καινούργια θέση που θα πάει η Ms Pacman τότε επιστρέφει επιτυχία. Αλλιώς, επιστρέφει το σκορ που φτιάχτηκε από τα παραπάνω στοιχεία.

Question 2

Η λογική σε αυτό το ερώτημα είναι η ίδια με το θεωρητικό κομμάτι της Minimax συνάρτησης. Στην ουσία θέλουμε να μάθουμε την επόμενη κίνηση με τη βοήθεια ενός δέντρου. Έχουμε λοιπόν τις δύο βασικές μας συναρτήσεις, maximum και minimum, οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους. Ξεκινάω καλώντας τη maximum για να κληθεί μετά η minimum κτλ και να φτιαχτεί το δέντρο. Αρχικά και στις δύο συναρτήσεις ελέγχουμε το βάθος και αν συνεχίζεται το παιχνίδι. Όταν φτάσει στο κατάλληλο βάθος τότε επιστρέφεται η συνάρτηση αξιολόγησης (evaluation function) του gamestate. Στη maximum παίρνουμε για κάθε κίνηση την επόμενη κατάσταση του πράκτορα. Καλούμε τη minimum, η οποία μας επιστρέφει την κίνηση του πράκτορα την οποία συγκρίνουμε κάθε φορά με το μεγαλύτερο εκείνη τη στιγμή. Βρίσκουμε τη μέγιστη κάθε κόμβου στο maximum. Το αντίστοιχο γίνεται στη minimum, μόνο που τώρα έχουμε μια συνθήκη που ελέγχει αν έχει τελειώσει η σειρά του φαντάσματος. Βρίσκουμε έτσι την ελάχιστη τιμή κάθε κόμβου του minimum. Τελικά η καλύτερη κίνηση είναι αυτή που οδηγεί στον κόμβο που επέστρεψε την πιο συμφέρουσα τιμή στη ρίζα.

Question 3

Στην AlphaBetaAgent συνάρτηση χρησιμοποιώ την ίδια νοοτροπία με το Minimax έχοντας alpha-beta pruning, δηλαδή κλάδεμα υποδέντρων. Στην ουσία αυτό που θέλει

να κάνει αυτή η τεχνική είναι να κόψει κάποιους κόμβους από το δέντρο του Minimax. Αυτό συμβαίνει όταν βρίσκει κάποια κίνηση που είναι χειρότερη από κάποια που έχει ήδη προηγηθεί. Γι' αυτό χρησιμοποιώ τις μεταβλητές alpha και beta για να υπάρχει μια παραπάνω σύγκριση και άρα παραπάνω περικοπές. Καλώ πάλι τη maximum, αλλά με τη διαφορά ότι τώρα υπάρχουν και τα επιπλέον ορίσματα alpha και beta.

Question 3

Η συνάρτηση ExpectimaxAgent είναι κι αυτή μία παραλλαγή του Minimax, καθώς η συγκεκριμένη βρίσκει τη συμπεριφορά που πιθανόν να έχουν οι πράκτορες, οι οποίοι κάνουν υποβέλτιστες επιλογές κινήσεων. Στον κώδικά μου έχω αφήσει ίδια τη maximum και την κλήση της και έχω αλλάξει τη minimum, η οποία τώρα έχει γίνει expectimax. Παίρνει τα ίδια ορίσματα με τη minimum, έχει την ίδια λειτουργία με την παλιά minimum, αλλά τώρα έχει σχέση το μήκος των κινήσεων.

Question 4

Η τελευταία συνάρτηση θέλω να είναι μία καλύτερη συνάρτηση αξιολόγησης και αυτό θα γίνει αν επεξεργαζόμαστε καταστάσεις και όχι κινήσεις. Αυτό που σκέφτηκα να κάνω είναι να χρησιμοποιώ τις κάψουλες που δίνονται και να αυξήσω τη σημαντικότητα των καψουλών σε σχέση με τα φαντασματάκια και το φαγητό της Ms Pacman. Υπολογίζω την απόσταση από το φαγητό και από τα φαντασματάκια με τον ίδιο τρόπο που έκανα και στο 1ο ερώτημα. Παίρνω τις μικρότερες αποστάσεις και αν υπάρχουν χάπια τους δίνω έναν παράγοντα με μεγαλύτερη βαρύτητα να έχει αυτός των καψουλών. Αφαιρώ αυτό το σκορ από το αρχικό σκορ της δοθείσας συνάρτησης αξιολόγησης με την κατάσταση που βρίσκεται η Ms Pacman και επιστρέφω το τελικό σκορ.