ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ-ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ-ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΩΝ:
Μεταβλητές: (x1,x2,…,xn) – **Πεδία ορισμού**: (D1,D2,…,Dn**)** - **Περιορισμοί**: (C1,C2,…Cm)
Όταν ο **έλεγχος συνέπειας τόξου(αν δηλαδή από την εφαρμογή των περιορισμών)** δεν μπορεί να αποκλείσει καμία τιμή από τα πεδία ορισμού των μεταβλητών που έχουν μείνει τότε προχωράμε σε ανάθεση τιμής. Ανάθεση τιμών: (xi=vi => xj=vj ,…κλπ). Μια ανάθεση τιμής **που ικανοποιεί όλους τους περιορισμούς** είναι συνεπής και αποτελεί **λύση. Για μια μεταβλητή δοκιμάζω όλες τις τιμές της στην διαδικασία της ανάθεσης.** (**ΠΡΟΣΟΧΗ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΧΡΕΙΑΣΤΕΙ ΑΝΑΘΕΣΗ ΤΙΜΩΝ ΕΞΑΡΧΗΣ ΒΛΕΠΕ Β ΘΕΜΑ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2022**)
Προγραμματισμός έργου(Μεθοδολογία):
1) Μεταβλητές(A,B,C κλπ) με πεδία ορισμού DA=DB=DC={0,1,2,3,4,t}.
2)Δήλωση όλων των περιορισμών(αρχικοί, πόρων και διάταξης), αρχικοί(μορφή A+tA<=t) , πόρων(αν π.χ. η Α απαιτεί τον R1 και αυτόν τον απαιτεί και η Δ έχουμε: A+tA<=Δ or Δ+tΔ<=A) και διάταξης (π.χ. Η Β μπορεί να εκτελείται μόνο μετά την ολοκλήρωση της Α μορφή: A+tA<=B). (ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ)
3)Εφαρμογή των αρχικών περιορισμών(Μόνο μια φορά) για να αποκλείσουμε κάποιες τιμές από τα πεδία ορισμού των μεταβλητών.(Π.χ. Αν t=10 και για την Α tA=4 DA={0,1,2,3,4,5,6}).
4)Εφαρμογή περιορισμών διάταξης.(Π.χ. Αν A+3<=Γ με DA={0,1,2,3,4} και DΓ={0,1,2,3,4,5,6} =>**DΓ={3,4,5,6} και DA={0,1,2,3}** (Κρατάμε μόνο τις τιμές που πρέπει στα πεδία).
5)Εφαρμογή περιορισμών πόρων**(Στους διαζευκτικούς θα ισχύει ένας από τους δύο οπότε εφαρμόζουμε αυτόν που ισχύει. Για να διακρίνω ποιος ισχύει βλέπω αν για κάθε τιμή του πεδίου της μεταβλητής ισχύει ή όχι η συνθήκη. Ενδεχομένως να μην εξαλείφεται κάποια τιμή από κάποιο πεδίο).**Π.χ. Αν A+3<=E or E+5<=A με DA={0,1,2,3} και DE={0,1,2,3,4,5} βάση πεδίων δε μπορεί να ισχύει το E+5<=A =>DA={0,1,2} και DE={3,4,5}.
(6)Αν π.χ. έχουμε ότι DΔ={3,4,5,6,7} ,DΓ={3} και περιορισμό διάταξης Γ+2<=Δ => DΔ={5,6,7} (Οπότε ελέγχω ξανά τους περιορισμούς διάταξης μήπως μπορώ να αποκλείσω κάποια τιμή από άλλο πεδίο).
7)**Εξετάζοντας έναν προς έναν τους περιορισμούς πόρων** αφού τελειώσει το πέρασμα ελέγχουμε αν ισχύουν οι περιορισμοί διάταξης και εφαρμόζουμε το βήμα 4 ξανά και έπειτα ξανά το **βήμα 5 για τους περιορισμούς πόρων που στο προηγούμενο πέρασμα δεν ήταν καμιά συνθήκη ψευδής**.
8)Αν ο έλεγχος συνέπειας δεν μπορεί να αποκλείσει κάποια τιμή προχωράμε σε ανάθεση τιμής και κρατάμε τις συνεπής αναθέσεις οι οποίες αποτελούν λύση.
9)Αιτιολογώ τα πάντα και όταν κάνω αναθέσεις τονίζω αν ικανοποιεί ή όχι τους περιορισμούς προκειμένου να πω ότι αποτελεί λύση(Τερματίζει όταν σε κάθε πεδίο υπάρχει 1 τιμή).
Κλάδεμα Άλφα Βήτα: Προϋποθέσεις: Ο τρέχον κόμβος να έχει **αδέρφια και θείους**(πάνω επίπεδο-αριστερά). Τον κλαδεύουμε αν είναι χειρότερος από τα αδέρφια του και από τους θείους του **(ως προς τον παίκτη του επιπέδου)**. **Ξεκινάω να ελέγχω για κλάδεμα από το τελευταίο επίπεδο στο οποίο ένας κόμβος μπορεί να έχει αδέρφια και θείους και έπειτα ελέγχω στα αμέσως από πάνω.**
(ΠΡΟΣΟΧΗ ΤΙΣ ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΚΛΑΔΕΜΑΤΟΣ)
Τούβλα: Δίπλα από κάθε επίπεδο το όνομα του παίκτη στη ρίζα συνήθως ο MAX.Αν ένας κόμβος ξανά εμφανίζεται γράφω απλά τη τιμή του επιλέγοντας με βάση το είδος του παίκτη που παίζει και τις τιμές αυτού του κόμβου που είχε επεκταθεί σε άλλο σημείο.
Κέρματα: Από πάνω προς τα κάτω(h(p)=κέρματα του MAX – κέρματα του MIN).
Τάβλι: h(p)=0.25*(π.χ. 1,-1,1) +0.5 *(1,-1,1)+0.25 *(1,-1,1) στους τελευταίους κόμβους, ωστόσο λόγω των δεκαδικών όσο ανεβαίνουμε προς τα πάνω θα αλλάζουν οι τιμές στις παρενθέσεις. **Οι αφαιρέσεις προηγούνται των μετακινήσεων.** (MAX->Τύχη->MIN->Τύχη->MAX κ.ο.κ)
Τρίλιζα: h(p)=+oo p τελική νικητής MAX ,h(p)=-oo p τελική νικητής MIN
h(p)=πλήθος γραμμών, στηλών και διαγωνίων που ο MIN δε κατέχει καμία θέση - **-//-** που ο MAX δεν κατέχει καμία θέση. Για τον κάθε παίκτη κρατάμε μόνο τις μη συμμετρικές κινήσεις(μοναδικές κινήσεις).Μη συμμετρικές θεωρούνται δύο κινήσεις οι οποίες δεν έχουν το ίδιο αποτέλεσμα.

Πρώτα κατά πλάτος: Επεκτείνουμε επίπεδο-επίπεδο (Ξεκινώντας αλφαβητικά συνήθως).

Πρώτα σε βάθος: Επεκτείνει πάντα το βαθύτερο κόμβο του τρέχοντος συνόρου του δένδρου αναζήτησης(Ξεκινώντας αλφαβητικά συνήθως).

Επαναληπτική εκβάθυνση: Συνδυασμός των παραπάνω δύο**(Α ΑΒΓ ΑΒΔΕΓΖΗ αν έχω 3 επίπεδα).**

Αμφίδρομη Αναζήτηση: Αναζητήσεις από αρχική κατάσταση προς τα εμπρός και από το στόχο προς τα πίσω.

Πρώτα στο καλύτερο(αριθμός κόμβου/h(n)): F(n)=h(n) , κάθε φορά επιλέγω να επεκτείνω τον κόμβο που έχει το μικρότερο F(n). Αριθμώ τα παιδιά του τρέχοντος κόμβου με αλφαβητική σειρά αν το τονίζει πριν τα βαθμολογήσω.

A*(αριθμός κόμβου/g(n)+h(n)):F(n)=h(n)+g(n), g(n)=ευθύγραμμη απόσταση από τρέχον κόμβο στον ενδεχόμενο επεκτεινόμενο.**(Π.χ. Arad (root) 1/(0+366) για να πάει Sibiu(2/140+253) με g(n)=140 και από Sibiu για Fegaras(3/(239+176) έχουμε g(n)=140+99=239 (Arad->Sibiu + Sibiu->Fegaras).** Κάθε φορά επιλέγω να επεκτείνω τον κόμβο που έχει το μικρότερο F(n). Αριθμώ τα παιδιά του τρέχοντος κόμβου με αλφαβητική σειρά αν το τονίζει πριν τα βαθμολογήσω.

Αναρρίχηση λόφων(hill climbing):Σε κάθε βήμα ο τρέχων κόμβος αντικαθίσταται από τον καλύτερο γειτονικό αυτόν με μικρότερο f(n)=h(n). Στο μέτωπο αναζήτησης μόνο ο καλύτερος γειτονικός όπως και στη τρέχουσα κατάσταση.(Επειδή στο μέτωπο αναζήτησης θα είναι μόνο ένας κόμβος λέμε ότι δεν έχει σύνορο αναζήτησης, και κλειστό σύνολο (μηδενικές απαιτήσεις μνήμης).Μειονεκτήματα: μπορεί να μη βρει λύση ακόμα και αν υπάρχει , δεν επιστρέφει να εξετάσει εναλλακτικές διαδρομές ,μπορεί να επισκεφτεί πολλές φορές ίδια κατάσταση.

ΠΑΖΛ 8 ΠΛΑΚΙΔΙΩΝ:$[\ldots]^{x}_{y}$ x=f(s)=h(s)+g(s) ,y=g(s)=αριθμός βημάτων από την αρχική κατάσταση μέχρι την s,h(s)=x-y η ευρετική με Manhattan είναι πιο καλή διότι δίνει μεγαλύτερες εκτιμήσεις(A* συνεπώς θα εξετάσει λιγότερες καταστάσεις).Θα δίνει την ευρετική h.

Προσοχή στους κύκλους: Ένας κόμβος μπορεί να έχει ως παιδιά κόμβους που εμφανίζονται σε άλλο κλαδί αλλά όχι κόμβους(προγόνους) **δηλαδή δεν προσθέτουμε ένα κόμβο από τον οποίο προήλθε ο τρέχων.**

Θέμα Ιουνίου 2021:Επεκτείνω κάθε φορά αυτό με το min f(n) και σε ισοβαθμία με βάση το h.

Πρόβλημα βασιλισσών με προσομοιωμένη ανόπτηση: Απειλή: Δύο βασίλισσες που βρίσκονται στην ίδια γραμμή, στήλη ή διαγώνιο. **Βήμα Α)** Επιλογή των 8(από τους 10) πρώτων τυχαίων αριθμών της $1^{ης}$ γραμμής του πίνακα και τοποθέτηση στις γραμμές-**στήλες(ξεχωριστές)** του 8x8 ανάλογα με την αρίθμηση του(Αν η πρώτη γραμμή ξεκινάει από κάτω ή από πάνω) και τέλος μετράω τον αριθμό των απειλών.

Βήμα Β) Για κάθε επανάληψη επιλέγουμε τους επόμενους 2 τυχαίους αριθμούς ξεκινώντας από αυτούς που απέμειναν δηλαδή από **τη $1^{η}$ γραμμή και την $9^{η}$ στήλη** των τυχαίων αριθμών κ.ο.κ. Ο $1^{ος}$ αριθμός δηλώνει ποια βασίλισσα θα μετακινηθεί($1^{η}$ στήλη $1^{η}$ βασίλισσα $2^{η}$ στήλη $2^{η}$ βασίλισσα κ.ο.κ) και ο $2^{ος}$ σε ποια γραμμή θα μετακινηθεί. Εάν με την μετακίνηση αυτή οι απειλές δεν αυξάνονται(μένουν ίδιες η μειώνονται) τότε αυτή πραγματοποιείται. **Αν αυξάνονται οι απειλές πραγματοποιούμε τη μετακίνηση αλλά μετά παραλείπουμε το πρώτο τυχαίο αριθμό και επιλέγουμε τους 2 επόμενους τυχαίους αριθμούς.** Η διαδικασία αυτή γίνεται για όσες επαναλήψεις ζητηθούν.

Στο πρόβλημα των 4 βασιλισσών 4x4 ταμπλό: Λύση **αποτελεί το διάνυσμα με 0 απειλές**. Ο πρώτα σε βάθος ξεκινάει από 0000(άδεια σκακιέρα), ο hill από 1111.Το διάνυσμα 4 θέσεων: π.χ. 2413 (2=$1^{η}$ στήλη,$2^{η}$ γραμμή ,4=$2^{η}$ στήλη $4^{η}$ γραμμή,1=$3^{η}$ στήλη 1ή γραμμή,3=4ή στήλη $3^{η}$ γραμμή).