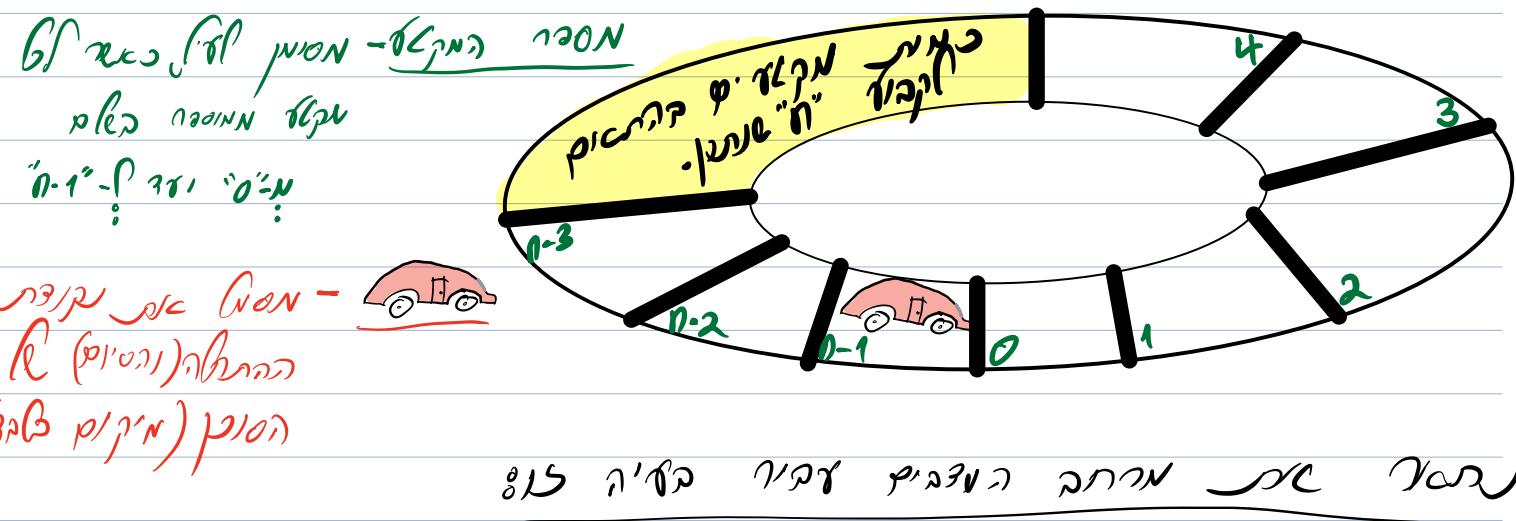


11518 Rev. 10c  
208271778 300

1 ✓

א. תארו את מרחב המוצבים עבור בעיה זו : קבוצת המוצבים האפשריים (השתדלו שהיצוג של מצב יהיה קומפקטי ככל האפשר), הפעולות האפשרות (בהתאם ליצוג שבחרתם למוצבים), המצב ההתחלתי והמצב הסופי (մבחן המטרה).



$$S_i = \left( S_i^{[0]}, S_i^{[1]} \right) = \left( P_i, V \right)$$

Cycle diagram code, the next  $\alpha(i)$  is

cardboard boxes are often used to store old documents.

ג'ונן

A - נסיעת מטיילים, כי מארק אפל (Micah)

הנתקה בפער ורשות רשות

רְנִירָד (אוֹרְנִירָד) נֶעֱמָן וְגַלְעָד.

oppl

$S_0 = \begin{pmatrix} S_0[0], S_0[1] \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0, 0 \end{pmatrix}$  גורgle,  $(S_0)$  גורgle נס

$$S_{end} = \left( S_{end}^{[0]}, S_{end}^{[1]} \right) = \left( n \cdot k + 1, 0 \right) \text{ סעיפים נספחים.}$$

(כל פול)  $S_{i,j}^{[t+1]} = \max_{k \in \{0, \dots, t\}} S_{i,k}^{[t]}$  ו(כל פול)  $S_{i,j}^{[t+1]} = S_{i,t}^{[t]} + S_{j,t}^{[t]}$  כנ"ל כוונת מינימום ו-הערך ה- $t$ -י של  $S_{i,j}$  מינימום

2022/23 סטודנטים  
2022/23 סטודנטים

ב. האם מובטח שהיפוך לעומק הינו שלם עבור בעיה זו? נמקו את תשובתכם.

$$S_i[0] = nk - 1$$

$$S_i[1] = 10 \text{ -}$$

השאלה אסימטרית - DFS וטרינר נסח כנראה

DFS וטרינר נסח כנראה

DFS וטרינר נסח כנראה

טרמינל (DFS וטרינר נסח כנראה)

W.W. P. Lewis  
208271728

ג. האם מובטח שchiposh לרוחב יהיה אופטימלי עבור בעיה זו? נמקו את תשובהיכם.

ד. נסיעת הנוסעים מירושלים לירושלים

סְבִיבָה כְּרֶכֶם נְבָנָה גַּת וְנֵרָה בְּגָשָׁה

பிரதீர்ஜன பை மேற்கா சுல்தான்

ד.

נתונה היריסטייה הבאה לבעה:

מספר המקטעים בין המיקום הנוכחי של הסוכן ובין מיקומו הסופי.

(פורמלית, אם הסוכן נמצא במקטע  $h-z$ , אז היריסטייה מוחזירה:

$$z \neq 0 \quad \text{אם } n-z$$

$$() \quad .z=0 \quad \text{אם } 0$$

האם יוריסטיית זו קבילה?

האם יוריסטייה זו עקבית?

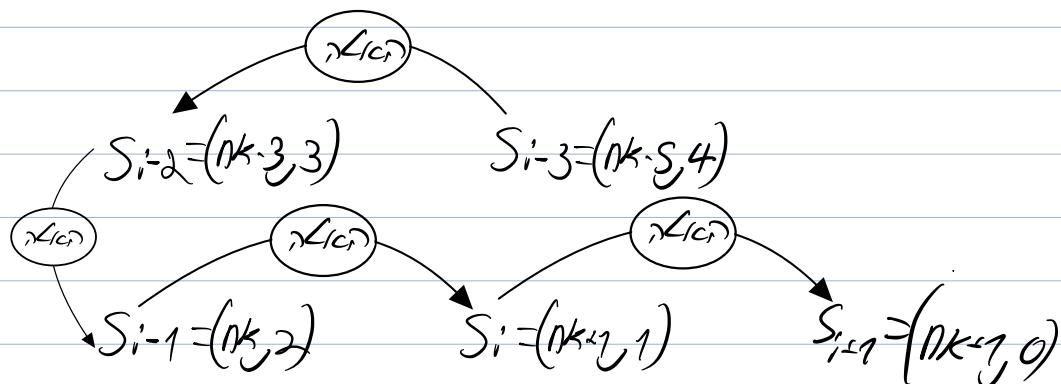
הוכיחו את תשובותיכם.

היריסטייה  $h(S_i) \leq h^*(S_{i-3})$  מוגדרת כ**מונוטונית יורדנית**

(אנו מושג  $x \rightarrow y \Rightarrow y \rightarrow x$ )  $x \rightarrow y \Rightarrow y \rightarrow x$  מוגדר פרטנאלית כהיריסטייה  $h(S_i) \leq h^*(S_{i-3})$  מונוטונית יורדנית

הוכחה:  $\forall i \quad h(S_i) \leq h^*(S_{i-3})$

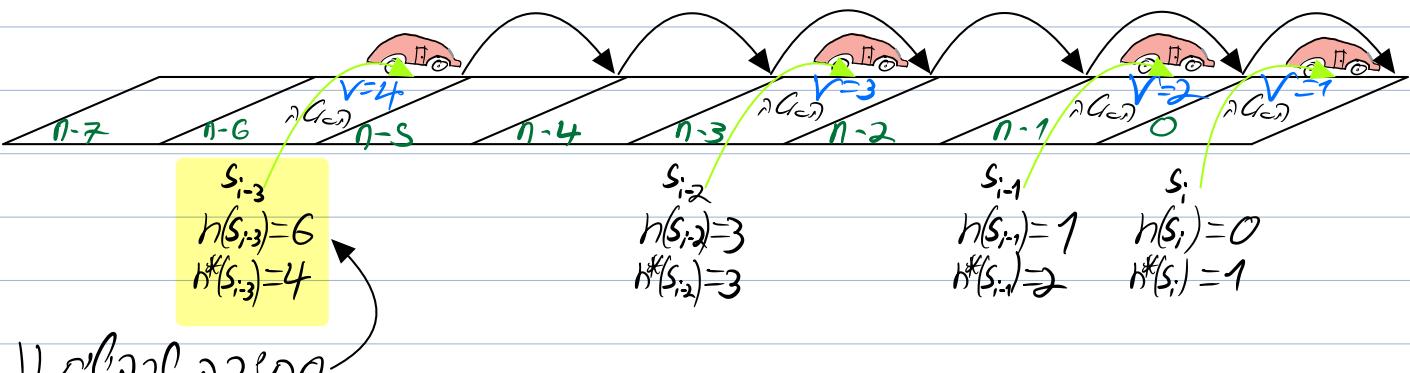
הוכחה:  $S_{i-3} = (nk-5, 4)$  מונוטונית יורדנית



היריסטייה  $h(S_i) \leq h^*(S_{i-3})$  מונוטונית יורדנית

✓

$$h^*(S_{i-3})=3 < 6=h(S_{i-3}) \Rightarrow \text{היריסטייה מונוטונית}$$



הוכחה מוכיחה!

11/11/2022 17:28

BFS.1

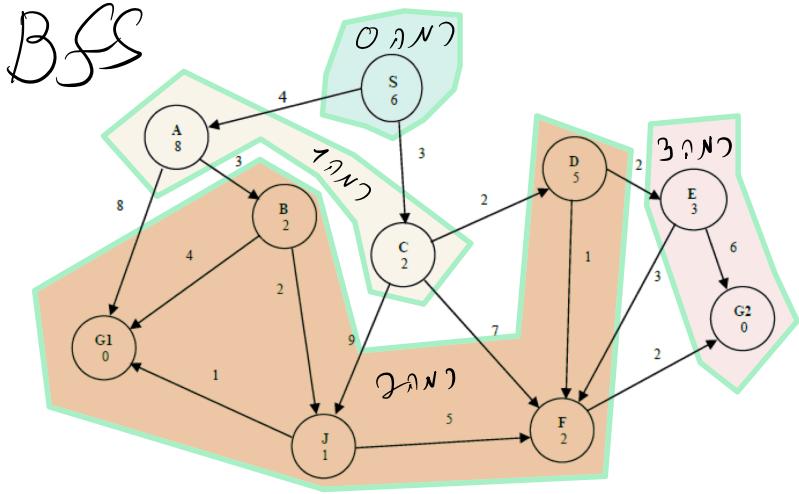
מג'ז'ה ברכות מינון בסיסי 1% ( frontier ) בין נורמה וטכני

$S, A, C, \mathbb{B}D, f, \Theta_1$

APPENDIX C: NEW YORK

ՏԵՇԱՅԻ ՊՐԵՄԻ

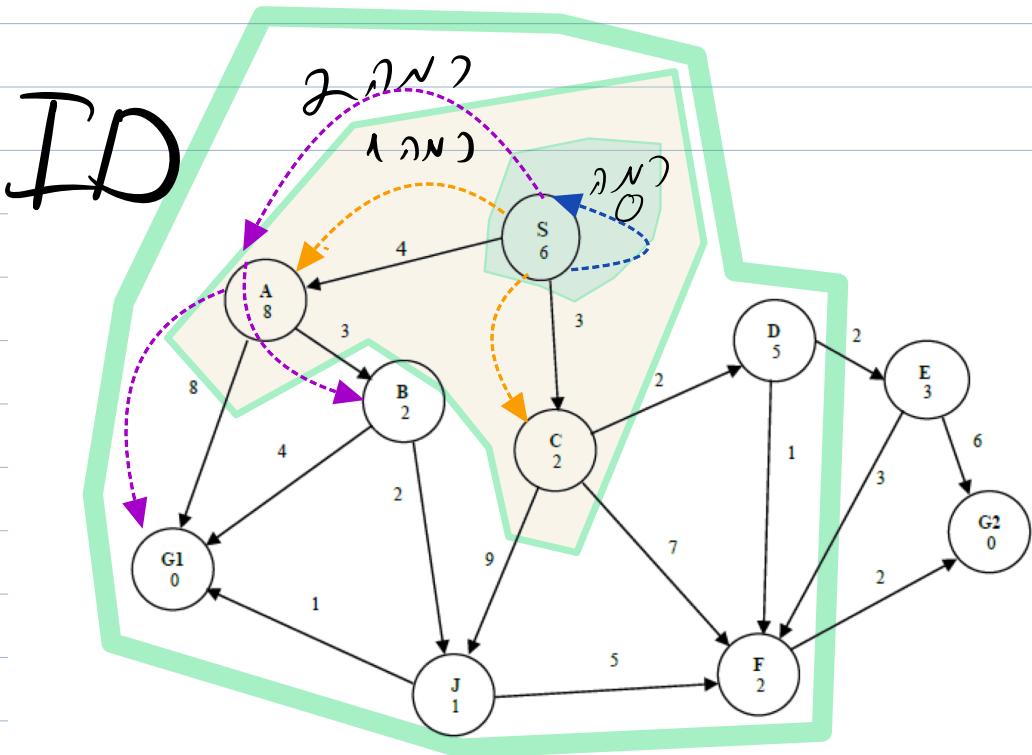
$S_j A$  :  $B_2$



נוּנָּא נְכָה בְּקָרְבָּן בְּלִבְנָה

:ID\_2

$\rightarrow S, S, A \leftarrow S, A, B, G_1$  Frontier  $\rightarrow N_{G_1} \cup N_{G_2}$



יעור קניין  
208271778

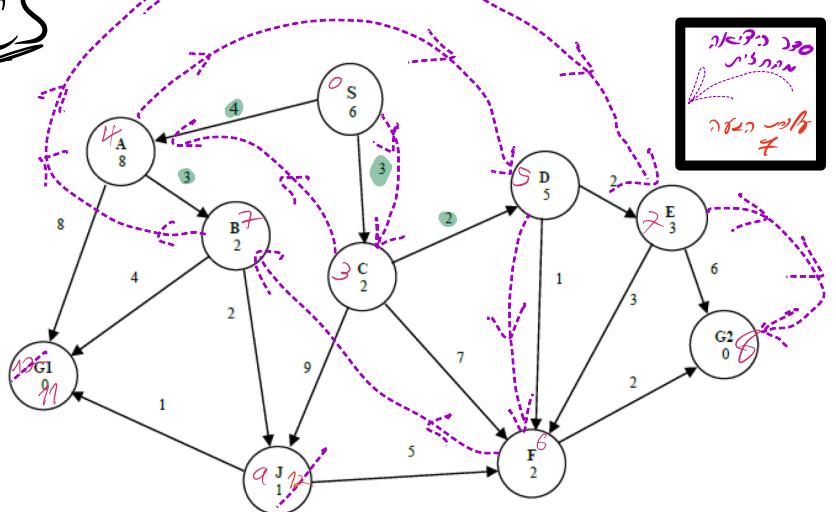
UCS 3  
2 גנטיקי מושך נס נגנ

(Frontier) גנום נרחב צפוי

$\rightarrow S, A, D, F, B, E, G_2$

$\rightarrow (0, 3, 4, S, 6, 7, 7, 8)$

UCS

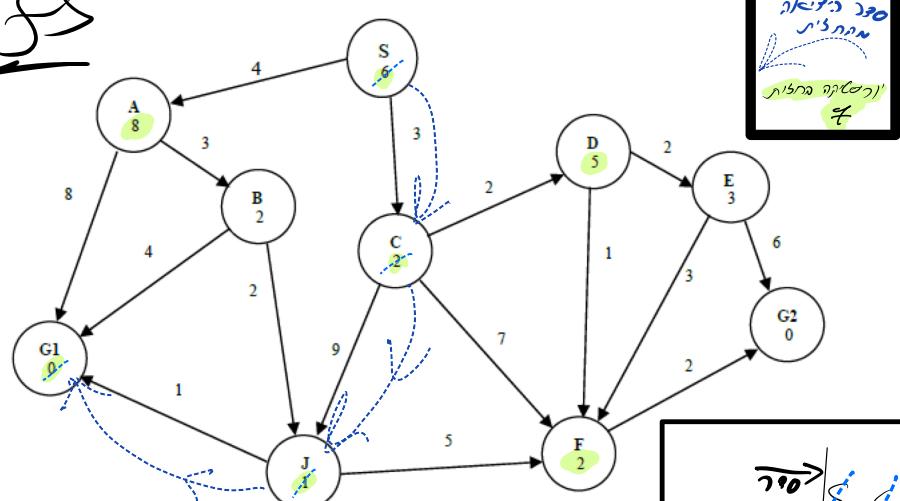


G-BFS 4

(Frontier) גנום נרחב צפוי

$\rightarrow S, C, J, G_1$

G-BFS



ללא	סיבוב	א, ד, פ, ג <sub>1</sub>
6, 2, 8, 5, 2, 1, 0	גנום נרחב צפוי	ללא

~~MP Review~~  
20271778 ~~5.5~~

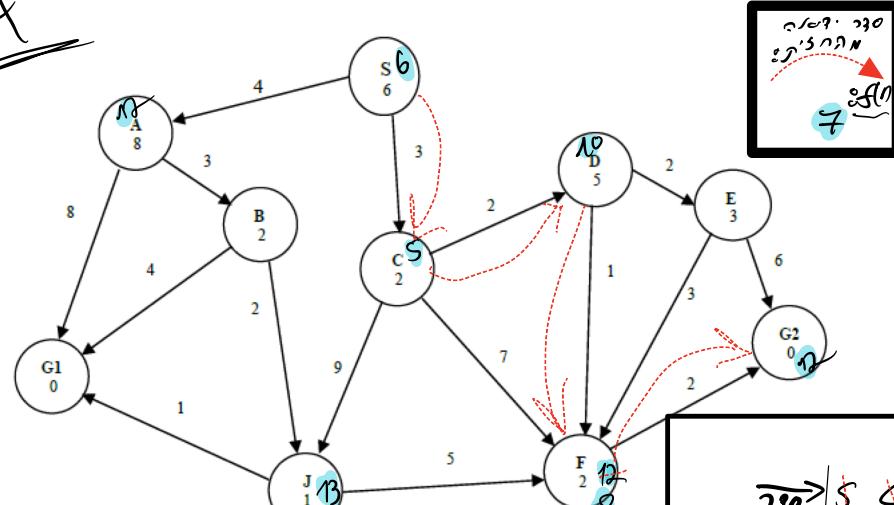
~~A\* 5~~

G<sub>2</sub> ก่อนที่จะมีผลต่อ G<sub>1</sub> มาก

( frontier) ของ G<sub>1</sub> คือ G<sub>2</sub>

→ S, C, D, F, G<sub>2</sub>

~~A~~



ניר פ רושן  
208271778

hill climbing

G1 נסיעה מושג וריאנטים

הPLACE הPLACE IS: ( frontier )  וריאנטים וריאנטים

בPLACE הPLACE IS: best first search

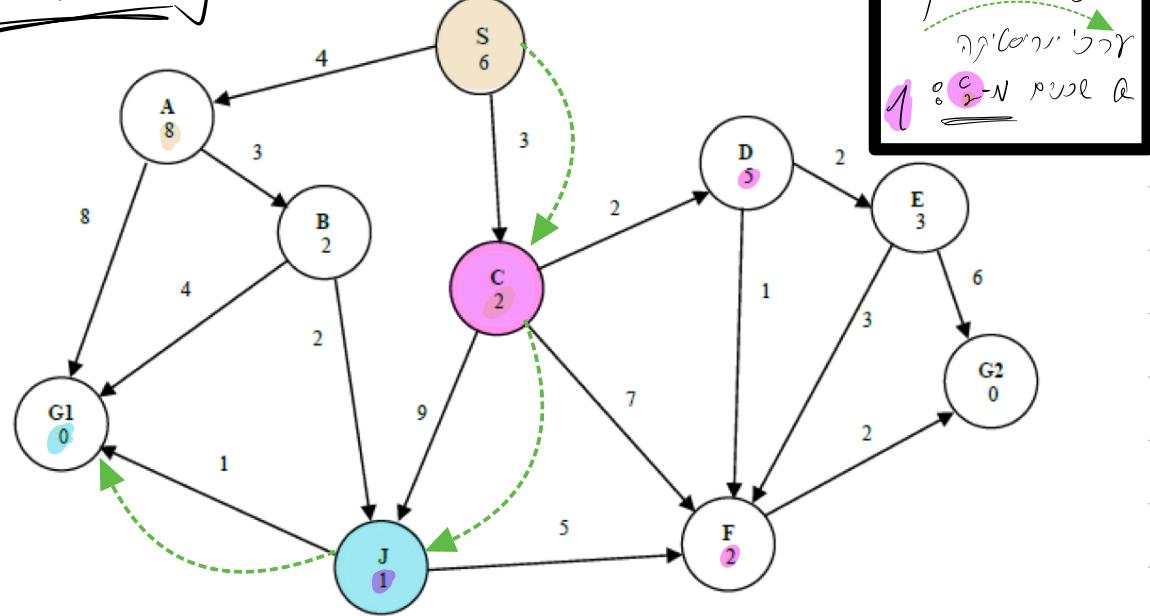
בPLACE הPLACE IS: best first search

→ S, A, C, D, F, T, G2 best first search

בPLACE הPLACE IS: best first search

→ S, G, T, G1

hill climbing



Уральск 20.07.2018

## Local Beam Search

נוֹתָר נִסְתַּחַם בְּלֵבָבָךְ

July 19, 2011 112 Ad of (Stratier) town and 20

Mr. John D. Morris

ՀԵՂԻ ՊՐԵՄ ՊՐԵՄ ՊՐԵՄ ՊՐԵՄ ՊՐԵՄ ՊՐԵՄ

מִתְבָּאֵן כַּי־כַּי תְּהִלָּתָךְ תְּהִלָּתָךְ

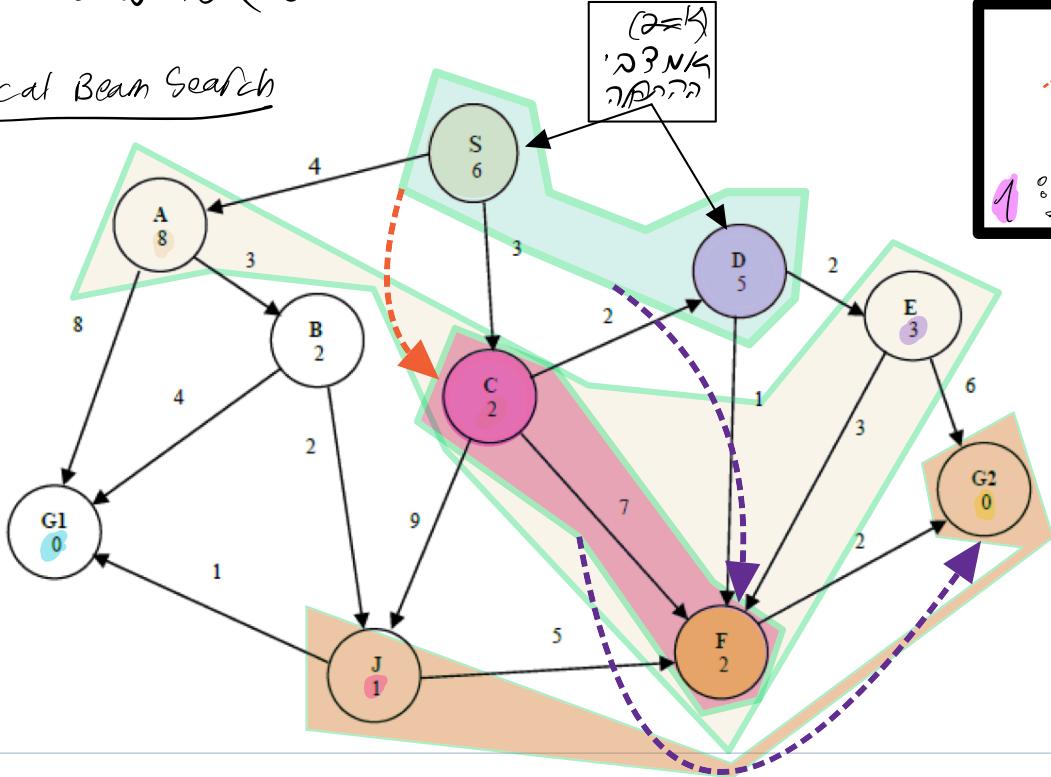
. $\partial P_C$

$\rightarrow DS_1 A_1 C_1 E_1 F_1 G_2$

الآن نحن في قلب المعركة

$\rightarrow (SD) \cup (GF) \cup (G_2, J)$

## Local Beam Search



Mr. P Rv3:0e  
208271778 :50

$$h^*(\phi) = 3 - \ell(3)\tau_2 \quad h(\phi) = 5 \quad \text{decreasing } \underline{\ell_{\min}} \text{ and } \underline{\ell_{\max}}$$

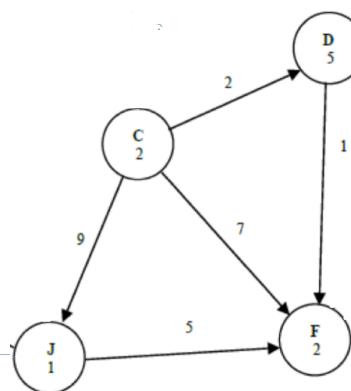
$h(n) \leq h^*(n)$  : n by non-zero k plus plus

मार्ग नियंत्रण का एक विधि है।

רשות רשות  
2022/2023 סטן.

ב. השתמשו במרקח המוצבים שבסעיף א' תוך התייחסות לשיטת החיפוש הדמיית חישול. הנicho כי הטמפרטורה הנוכחי היא 100.

1. אם נמצאים בזומת C ואלגוריתם הדמיית חישול בחר באופן אקראי בזומת J, מהי ההסתברות שיבוצע מהלך זה?
2. אם נמצאים בזומת C ואלגוריתם הדמיית חישול בחר באופן אקראי לבחון את זומת D, מהי ההסתברות שיבוצע מהלך זה?



1. כריכת גורם גיאומטרי  
2. כריכת גורם גיאומטרי  
השלמה של גורם גיאומטרי

```

function SIMULATED-ANNEALING(problem, schedule) returns a solution state
  current  $\leftarrow$  problem.INITIAL
  for t = 1 to  $\infty$  do
    T  $\leftarrow$  schedule(t)
    if T = 0 then return current // not the state in  $C \Rightarrow$  move
    next  $\leftarrow$  a randomly selected successor of current
     $\Delta E \leftarrow \text{VALUE}(\text{current}) - \text{VALUE}(\text{next})$  //  $\Delta E = \text{value}(C) - \text{value}(J) = 2 - 1 = 1 > 0$ 
    if  $\Delta E > 0$  then current  $\leftarrow$  next // true so this is 100% correct.
    else current  $\leftarrow$  next only with probability  $e^{\Delta E / T}$ 
  
```

**Figure 4.5** The simulated annealing algorithm, a version of stochastic hill climbing where some downhill moves are allowed. The *schedule* input determines the value of the “temperature” *T* as a function of time.

המבחן מתקיים על ידי  $\Delta E$  והוא מבחן אמצעי  
המבחן מתקיים על ידי  $\Delta E$  והוא מבחן אמצעי

12/19 Russel  
2022/1778 5.2

2. In C search & converge. 2

5. In D search & explore

Exploration of solution space

---

**function** SIMULATED-ANNEALING(*problem, schedule*) **returns** a solution state

*current*  $\leftarrow$  *problem.INITIAL*

**for** *t* = 1 **to**  $\infty$  **do**

*T*  $\leftarrow$  *schedule(t)*

**if** *T* = 0 **then return** *current* // not the state in  $C \Rightarrow D$  move

*next*  $\leftarrow$  a randomly selected successor of *current*

$\Delta E \leftarrow \text{VALUE}(\text{current}) - \text{VALUE}(\text{next})$  //  $\Delta E = \text{value}(C) - \text{value}(D) = 25 - 3 > 0$

**if**  $\Delta E > 0$  **then** *current*  $\leftarrow$  *next* // false, so the probability to accept is  $e^{\Delta E/T}$

**else** *current*  $\leftarrow$  *next* only with probability  $e^{\Delta E/T} / e^{\Delta E/T} = e^{-3/100} \approx 0.97$

**Figure 4.5** The simulated annealing algorithm, a version of stochastic hill climbing where some downhill moves are allowed. The *schedule* input determines the value of the “temperature” *T* as a function of time.

만약 한 단계에서  $\Delta E$ 가 부정수면

다면  $C \Rightarrow D$ 는永远에 허락되는 경향

$e^{\Delta E/T} = e^{-3/100} \approx 0.97$  & 확률은 0.97

3. נקה

א. כתבו פונקציה יוריסטית שתוכל לשמש להערכת מצב.

המטרה היא למצוא את המינימום של הפונקציית הערך

לפיה כוונתית וטיפוסית

$$h(s) = |v_1 - v_2|$$

למינימום

לען פונקציה  
השנויות בפונקצייה

ב. הסבירו כיצד יבוצע אלגוריתם טיפוס גבעה על פונקציה זו: מהם המצביעים ומהי קבוצת המצביעים השכנים של מצב נתון?

לען פונקציה טיפוס גבעה קבוצת מצבים

מצביעים שכנים של מצב נתון

$$S_i = \{S_0, S_{i+1}\} = (V_1, E_2)$$

$V_1$  ו- $E_2$  הם סט ו- $S_0$  הם סט של זוגות (pair) (List).  $V_1$  הוא סט של נードים ו- $E_2$  הוא סט של קשתות.  $S_0$  הוא סט של זוגות (pair) (List) של זוגות (pair) (List).

$$S_0 = V_1 = \{V_i, V_j\} \text{ כאשר } V_i \in V_1 \text{ ו-} V_j \in V_1$$

$$S_0 = E_2 = \{(V_i, V_j) | V_i \in V_1, V_j \in V_1 \text{ ו-} (V_i, V_j) \in E_2\}$$

בפונקציה  $f$  מושג  $f(S_0) = f(V_1) = \{f(V_i), f(V_j)\}$ .  $f(V_i)$  מושג כפונקציית  $f$  מושג  $f(V_i)$  כפונקציית  $f$  מושג  $f(V_j)$  כפונקציית  $f$  מושג  $f(V_j)$ .

לפונקציה  $f$  מושג  $f(S_0) = f(V_1) = \{f(V_i), f(V_j)\}$ .  $f(V_i)$  מושג כפונקציית  $f$  מושג  $f(V_i)$  כפונקציית  $f$  מושג  $f(V_j)$  כפונקציית  $f$  מושג  $f(V_j)$ .

УДК Револ  
208271778 исп

ג. הסבירו כיצד ניתן לקודד בעיה זו עבור אלגוריתם גנטית:

כיצד יקודדו הפרטאים (individuals), מהי פונקציית ההתאמה (fitness), ומהן פועלות המוטציה וההצלה.

לען נור מילני. מילן גולן. גולן מילן.

Economic Policy • כו"ג נוכחות נספחים ו  $V_1$ -Curve מתרען י-

פונקציית FITNESS

$Fitness(s) = |V| + |E| - \left( (|V_1| - |V_2|) + n \right)$

המשמעות של פונקציית FITNESS היא:

- הסכום של מספר המריצפים ומספר הצללים.
- הערך נגדי למספר הטעויות.

ב- $\mathbb{R}^n$  קיימת קבוצה סגורה וחסוכה  $C$  שקיימת קבוצה פתוחה  $U$  כפולה של  $C$  (כלומר  $U = U_1 \cup U_2$  ו- $U_1 \cap U_2 = C$ ) וקיים נס饱ה  $x_0 \in U_1 \setminus C$ .

לפניהם נקבעו סדרות של סטודנטים  $S_{j+1}, S_{j+2}, \dots, S_i$  ו- $(S_{j+1}, S_i)$  מוגדרת כסדרה של סטודנטים.

•  $S_1$ :  $\ell(\alpha\beta\gamma\gamma\omega\beta\gamma\gamma)$   $\text{code} = 1$

$$S_j \cap (\gamma_2 \beta_{2j} - \gamma_3 \beta_{2j+1}) = S_{j+1}$$

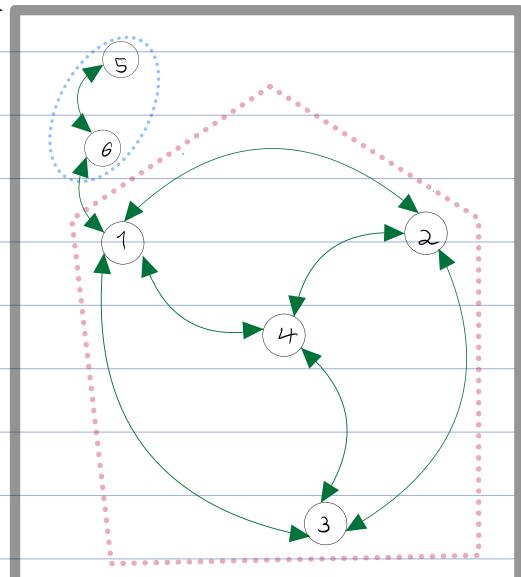
*S<sub>i</sub> ήταν μερική σύσταση*

לעתות קידום מושג ככזה נושא

$$\begin{array}{l} S_i = "1111\ 11" \\ S_j = "0101\ 00" \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} S_{i+1} = "111100" \\ S_{j+1} = "0101\ 11" \end{array}$$

$S_j = 0101\ 00$        $S_{j+1} = 0101\ 11$

For each  $\rho \in \mathcal{P}_n$  we have  $S_{j+1}(\rho)$



עקבות רישום

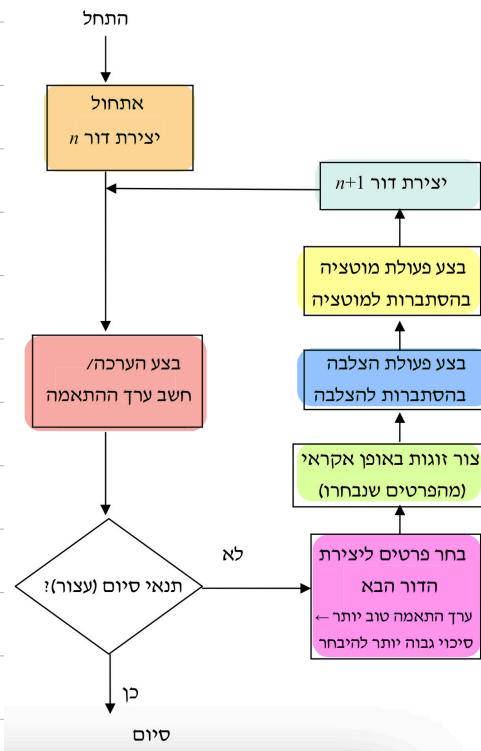
20271778 סידן:

לוקי נס ערך (וירטואלי) מודול אכלהם נושא נאסר?

להלן תרשימים ורימה של אלגוריתמים גנטיים:

ריבוי אוכלוסייה  
הגדלת אוכלוסייה

הסתגלות פונקציית  
התאמת



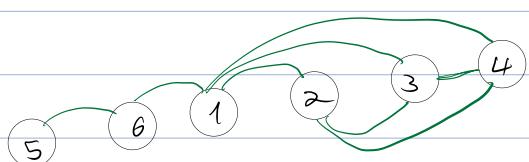
תפקידים ורימה

האלאם מילויים אומדן

ההעמדת מילויים כרגע

היכל

העמדת מילויים כרגע  
ההעמדת מילויים כרגע  
ההעמדת מילויים כרגע



ד. באיזה מהאלגוריתמים הבאים עדיף להשתמש לפתורן בעיה זו? נמקו את תשובהכם.

- טיפוס גבעה
- הדמיית חישול
- אלגוריתמים גנטיים

לע' פ רע' של  
208271778 סען 1)

לע' בז ורפרה כ' פל' לאלה מונען 2

טב' לאן ור' מון של מונען של

לע' SK ( $\min_{n=x-1}^x |V_1| = |V_2|$  גרא בו: גרא בו:  $|V_1| < |V_2|$  מונען)

טב' לאן ור' מון של מונען של מונען

(טב' לאן ור' מון)

טב' לאן ור' מון של מונען של מונען 2

טב' לאן ור' מון של מונען של מונען של מונען

טב' לאן ור' מון של מונען של מונען של מונען

.�

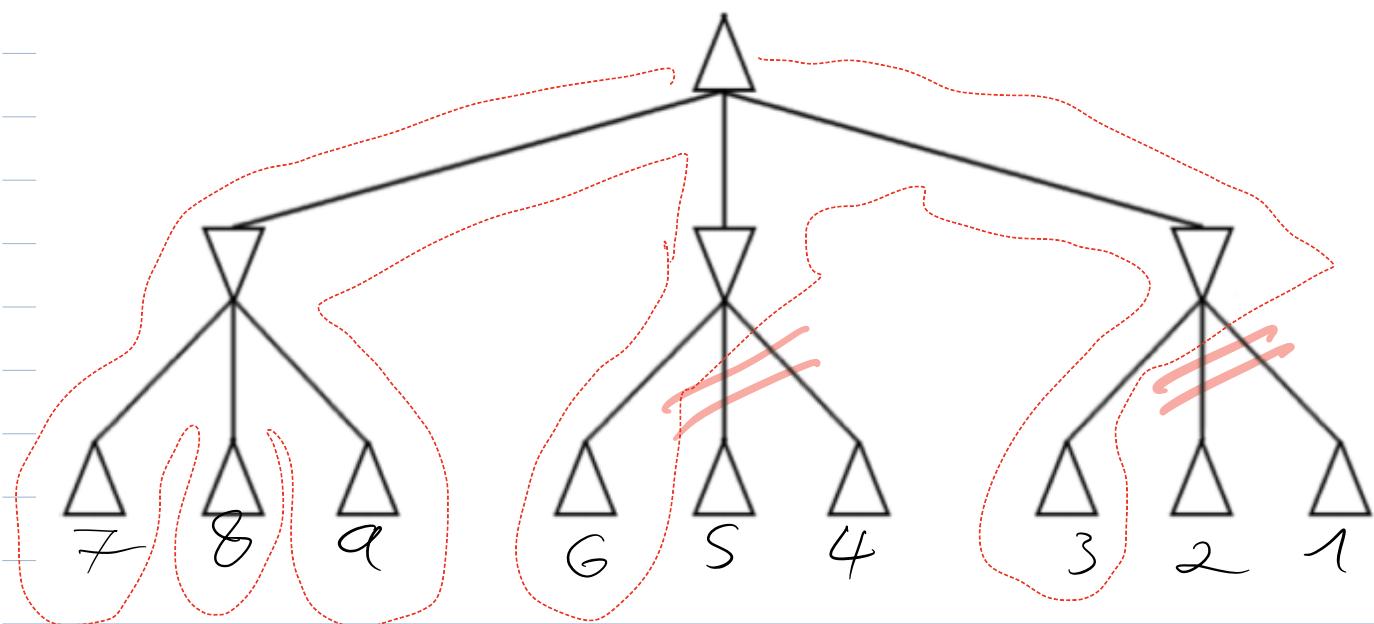
טב' לאן ור' מון של מונען של מונען של מונען

.� מונען של מונען

ר' פ' ר' ע' כ' 2022/7/28 סעיפים

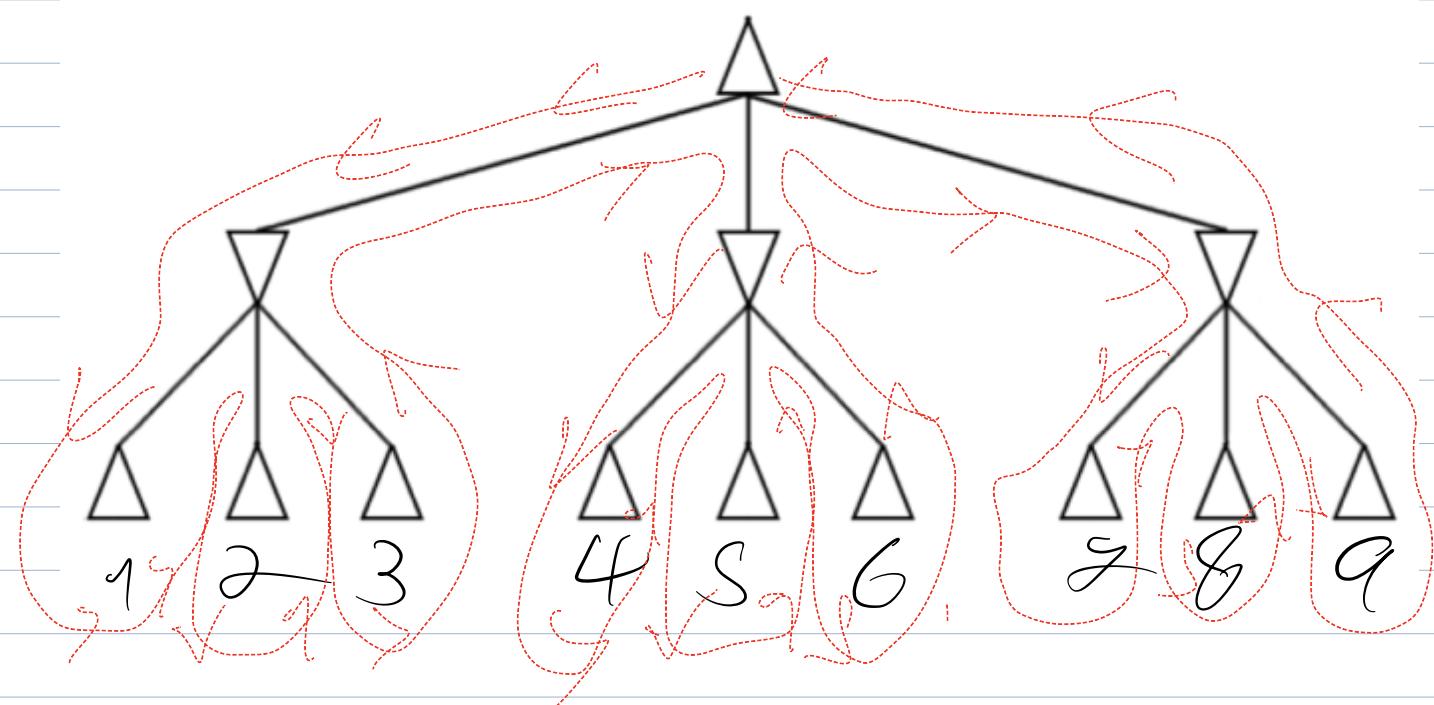
4 הwk

- א. הציבו לעלי העץ את הערכים הבאים: 1,2,3,4,5,6,7,8,9 כך שאלגוריתם אלפא-ביתא יגוזם מספר מקסימלי של צמתים.



הנץ חילוף  
טבז 20271778

ב. הציבו לעלי העץ את הערכים הבאים: 1,2,3,4,5,6,7,8,9 כך שאלגוריתם אלפא-ביתא יגוזם מספר מינימלי של צמתים.



W.W.P. Rev. 10  
208271778 300

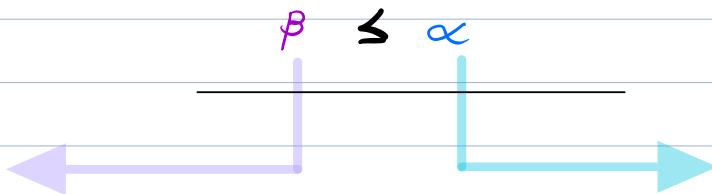
ג. הצביעו משחק שבו ניתן להגיע לאותו מצב במשחק דרך מסלולים שונים בעז המשחק (כלומר, צמתים שונים בעז המשחק מייצגים את אותו מצב במשחק).

נניח שהשתמשנו בגיזום אלפא-ביתא על עצם המשחק שהצעתם והאלגוריתם קבוע שnitן לגיזום מספר צמתים שהם עוקבים לצומת 7 בעצם. נניח שכאשר נבע חיפוש בחלק אחר של אותו העץ, נגיע לאותו מצב של המשחק בaczומת 7.

הוכחו (או הביאו דוגמה נגדית) לכך שהאלגוריתם בודאות יגוזם את העוקבים של הצומת  
'ש מעץ החיפוש.

תְּמִימָה וְעֵינָה כַּי רֹאשׁוֹ כְּלָבֶן תְּמִימָה  
מִצְרַיִם מִצְרַיִם מִצְרַיִם מִצְרַיִם  
מִצְרַיִם מִצְרַיִם מִצְרַיִם מִצְרַיִם

פְּרָנָסָה וְעַמְּלֵי כְּבָדָלָה וְעַמְּלֵי



וְנִרְאָה.

הנתקה מוקדש למדעי המחשב

לפער מוקדש למדעי המחשב

בפער מוקדש למדעי המחשב (max/min)

לפער מוקדש למדעי המחשב (max/min)

$\beta_V \leq \alpha_V$   $\beta_{V'parent}$



$\beta_{V'parent} \leq \alpha_V$  יק



כמוהי נזכר בפער מוקדש למדעי המחשב (max/min)

ולפער מוקדש למדעי המחשב (max/min)

ולפער מוקדש למדעי המחשב (max/min)

ולפער מוקדש למדעי המחשב (max/min)