

2/12/08

מונוליה חישובית - תוכנית 5

קונפיגורציות, היסטוריה חישובית, אלומנטריות

הורה לקבוט סגור של  $3, 2, 4$

$L_1 \circ L_2 = \{xy \mid x \in L_1, y \in L_2\}$  (שילוב של שתי שפות)

$L^* = \{x_1 \circ x_2 \circ \dots \circ x_n \mid \forall i: x_i \in L, 1 \leq i \leq n\}$

מכונה מונוליה  $M$   $k$  נקודות:  $CM = (A, R)$

$A$ : סדרה סופית  $q$  מונוליה  $l_1, \dots, l_m$

$l_i \in \{inc, dec, halt\}$ ,  $if\ j=0\ go\ to\ l_s, halt \mid 1 \leq j \leq k, l_s \in A$

( $j$  מונוליה אחרת מה- $k$  נקודות)

$R$ :  $r_1, \dots, r_n$  - סדרה נקודות לא פשוטות

(נקודות עם משתנה, משבש משתנים מספרים סגור לא חסום)

קונפיגורציות:  $\{a_1, \dots, a_k, j \mid \forall i: a_i \in M, j \in A\}$  בעמדה מונוליה

התחילת קונפיגורציה ומסגרת מונוליה ניתן להמשיך את ההמשך

קונפיגורציה זו ממשיכה מצב,  $s$  מה שבנוי בצורה כדי להמשיך

(המשך)

תוכנית:  $L = \{ \langle CM, n \rangle \mid \text{מספר קונפיגורציות} \leq n \}$

קוד מוכנס

האם  $L$  מכירה?

כמה קונפיגורציות יש בהן היסטוריה קטנה  $n$  -  $10000$   $m \cdot (10000)^k$

ניתן להקבילתם למכונה:  $\langle CM, n \rangle$  בהתחילת זמן

1.  $S = (10000)^k \cdot m$  נחשב

2. קבלו את המערכת  $CM$  ו- $S$  בצורה אחרת כל הצדדים נבדקו את

כניסתם בעצם  $10000$  -  $n$  - נחשבו את

3. האם נבדקו ו- $S$  בצורה נחשבו את

לכונוליה: נחשבו שמעברו  $n$  - בדיוק שצדקו

לנויה שמעברו את  $n$  - כיוון שמעברו ו- $S$  בצורה נחשבו את  $S$  קונפיגורציות

כך שכל היסטוריה קטנה  $n$  -  $10000$  בדיוק שמעברו בצורה נחשבו

הצורה הפעמיים את  $n$  - אחרת באותה אינסופית ונחשבו את

קוד מעקרה נבדקו את  $S$  בצורה  $\text{שונה } L$  קוד

מבדקו התחילת מוקד במסגרת עתידית:  $(a_1, a_2, \dots, a_n, s)$

היסטוריה מושגת - חוקי - : סדרת קונפיגורציות סיפור  $c = c_0, c_1, \dots, c_n$  שמקיימת:

- ①  $c_0$  קונפיגורציה התחלה (במקרה מנוחה:  $\{a_1, 0, \dots, 0, 1, 0, 1, 0, \dots\}$ )
- ②  $(i+1, c_i) \in \forall i$  הוא מצב חוקי
- ③  $c_n$  הוא קונפיגורציה סיום

$checker(p, x, c)$  : תוכנית שמחזירה T או F לפי  $c$  הוא היסטוריה מושגת.  $x \in P$  כיוון  $p$  הוא  $x$ .

הקבוצה:  $L = \{ \langle p \rangle \mid \exists x. p(x) = T \}$  (הוא פרימיטיבית רכיבית)

הקבוצה:  $L \in RE$  (אפשר לדבר  $L \in R$  או  $L \in N$ , מאפיין  $L$  כקבוצה פרימיטיבית רכיבית)

$L \notin R$  : כלומר יש  $L$  שאינם ניתנים לרישום על ידי מכונה טורנינג, מאפיין  $L$  כקבוצה פרימיטיבית רכיבית

אפשר  $L \in R$  :  $ACCEPT = \{ \langle p, x \rangle \mid p(x) = T \} \in R$  (כצורת קבוצה של  $\langle p, x \rangle$  - HALT - קבוצה)

$\langle p, x \rangle \rightarrow p'$  :  $ACCEPT \subseteq L_1$

$f(p, x) := p'(c) : 1. \text{if } c \text{ rejecting-reject} \rightarrow$  (היסטוריה מושגת - חוקי - זונה)  $2. checker(p, x, c)$

הצגה קבוצה של היסטוריה מושגת - חוקי - זונה

הקבוצה:  $L_1$  : נניח  $\langle p, x \rangle \in accept$  אזי  $p(x) = T$  אזי קיימת  $p' \in L_1$  וכן  $p'(c) = T$  וכן  $c$  הוא היסטוריה מושגת - חוקי - זונה

נניח  $\langle p, x \rangle \notin accept$  אזי  $p(x) \neq T$  אזי  $x$  הוא לא היסטוריה מושגת - חוקי - זונה.  $p'(c) = T$  וכן  $c$  הוא היסטוריה מושגת - חוקי - זונה.  $(L(p') = \emptyset)$

② הנה שהכונת  $RE$  מושגת בעזרת  $p'$  - נניח  $L$  אינה  $RE$  (היא לא ניתנת לרישום)

( $checker$  : תוכנית שמחזירה T או F לפי  $c$  היא היסטוריה מושגת סיפור)

אנחנו רוצים לראות  $L \in RE$  : פונקציה שמחזירה  $L$  :  $f : N \rightarrow N$  (היא ניתנת לרישום)  $L \in RE$  :  $L$  ניתנת לרישום.

מכונה  $L \in R$  "אנטי-סדר" אם  $L$  איננו מונטון. כלומר אם

נכון שיש  $f(j) < f(i)$  אם  $i < j$  (אולי בסדר ההפוך)

הוכחה:  $L \in R$  קיים מונטון  $P$  שמכילה את  $L$ , אם

נתבונן את  $f(i)$  נכון  $f$  הממוינת בסדר אלקטרוני

אנטי-סדר הממוינת ה- $i$   $P$  מוקלה

נמנה:  $f$  מונטון בהכרח

$f$  ממוינת  $P$  מכילה את  $L$

אם  $f$  איננו  $L \in R$  נמצא מיקום שבו הסיבוב האלקטרוני

$\Rightarrow$  תהי שפה  $L$  איננו מונטון. נבנה מונטון

$P$  שמכילה את  $L$ :

בנתון נתון  $x$  נכון  $f$  האלקטרוני  $f(1), f(2), f(3), \dots$  את נקודת

$i$  כך  $f(i) = x$  נתפס  $P$  את נקודת  $i$  כך  $e$

$x > f(i)$  נתפס  $f$  (כי ממד אולי נקודת ממוינת יחד

נקודת  $i$ )

נמנה: אם  $x \in L$  יש קיים  $i$  כך  $f(i) = x$  (כי  $f$  איננו

אם  $f(j) < x$ ,  $i < j$  מונטון)

אם  $x \notin L$  יש  $f(i) \neq x$  וכו'  $L$  איננו מונטון ק"כ

$y \in L$ ,  $y > x$  קיים  $j$ ,  $f(j) = x$  ולכן נתפס את  $y$