**סיכום הרצאה 2**

* נפתור את התרגיל הבא: בקבלת מחרוזת על הא"ב , נרצה להכריע בין אם מספר הים שווה למספר הים.
* פתרון:
* השפה המתבקשת הינה

טבלת המעברים של האוטומט ():

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

* הגדרות – קונפיגורציות של מ"ט (מכונות טיורינג):
  + קונפיגורציה התחלתית על המילה -
  + קונפיגורציה מקבלת - כאשר הינן מילים סופיות
  + קונפיגורציה דוחה - כאשר הינן מילים סופיות
  + קונפיגורציה עוצרת
  + קונפיגורציה חוקית הינה רצף של תווים השייכים ל, , ובנוסף גם רצף התווים .
  + אם ו- מהוות קונפיגורציות חוקיות, אזי ניתן לבדוק אם מעבר חוקי מ ע"י צע אחד לפי .
  + נבחין כי הקונפיגורציה מהווה מעבר חוקי מהקונפיגורציה .
* ניתן להגדיר סדרה של קונפיגורציות חוקיות כך שכל הינה חוקית וכל הינן צעדים חוקיים.

אם הוא אזי הסדרה מתארת חישוב אורך על .

* מכונת טיורינג מקבלת קלט, מילה .
* אז מה מכונות מקבלות? מ"ט M מקבלת מילה אם ריצה של M על W מגיעה למצב מקבל.
  + נרשום
  + בשפה של קונפיגורציות.
  + שימו לב שקל לבדוק אם חוקי לעבור מ ל בקלות.
* כלומר, ניתן להגדיר את ואת (מחישוביות) בשפה של מ"ט.
  + כאשר מתארת שפות כך שלכל קיימת מ"ט כך ש- מתקיים:
  + כאשר מתארת שפות כך שאם קיימת מ"ט M, :

הגדרות ראשוניות בסיבוכיות

* – מספר הפעולות בריצת M על .
* – מספר התאים השונים שM כותב בהם בריצת M על .
* מ"ט סבירה מקיימת , היות והיא צריכה לקבל את כל הקלט. בשביל לקרוא את כל הקלט ישנו מינימום של זמן ומינימום של מקום .

ואריאנט ראשון של מכונת טיורינג:

מכונת טיורינג המסוגלת לקבל,לדחות,לקרוא/לקבוע מצב, לצעוד: {ימינה, שמאלה}. למכונה זו ישנו סרט בודד (המכיל את הקלט, את איזור העבודה, ואת הפלט).

ואריאנט שני של מכונת טיורינג:

מכונת טיורינג בעלת אותן יכולות מהואריאנט הראשון, ובנוסף בעלת היכולת לעמידה במקום. כלומר הצעדים האפשריים: {עמוד במקום, ימינה, שמאלה}

הואריאנט השני זהה לראשון בכוחו החישובי. היות ואפשר לסמלץ את המכונה מהוריאנט השני ע"י הוריאנט הראשון באופן הבא:

* הגדרה של Stay בואריאנט הראשון:
* הגדרה של Stay בואריאנט השני:
  + נסמן להיות מ"ט מואריאנט שני (עם אופצייה ל).
  + נסמן להיות מ"ט רגילה מואריאנט ראשון שמסמלצת את .
  + נשים לב כי , בעוד ש.

דרך הוכחה לכוח חישובי של ואריאנטים שונים

כיוון : ואריא נט שני מכיל את הואריאנט הראשון.

כיוון : סימלוץ הואריאנט השני ע"י הואריאנט הראשון.

ואריאנט שלישי של מכונת טיורינג:

מכונת טיורינג כשם מ"ט מואריאנט שני, בנוסף להיותה מכילה אינסוף סרטים.

* .

מצב התחלתי:

* קלט על סרט .
* כל שאר הסרטים ריקים וכל שאר הראשים בקצב השמאלי.
* זמן של מכונה הוא מספר צעדים (כאשר צעד אחד כותב אותיות על הסרטים).
* – הסרט הארוך ביותר. כלומר = שקול סכום כל הסרטים.