

# יסודות בינה מלאכותית וישומיה (096210)

תרגיל בית 2 - רזולוציה

תאריך הגשה: 06/02/2005 09:00

שאלות על התרגיל יש לשלוח ל- aicourse@8ln.org בלבד.

## מטרה

הפעלת האלגוריתם לרזולוציה עם משתנים, ידנית או בעזרת מחשב.

## הוראות מיוחדות

התרגיל מתחלק לשני חלקים - חלק תיאורטי (יבש) וחלק מעשי (רטוב). החלק היבש הינו חובה ומשקלו בציון הסופי הוא 5%.

החלק הרטוב הינו רשות ומשקלו בין 5% ל- 10% מגן לפי הנוסחא הבאה:

$$Grade = \max \left\{ \begin{array}{l} .8 \cdot Exam + 0.05 \cdot ex1 + 0.1 \cdot ex2 + 0.05 \cdot ex3_{dry}, \\ .75 \cdot Exam + 0.05 \cdot ex1 + 0.1 \cdot ex2 + 0.05 \cdot ex3_{dry} + 0.05 \cdot ex3_{wet}, \\ .75 \cdot Exam + 0.04 \cdot ex1 + 0.07 \cdot ex2 + 0.04 \cdot ex3_{dry} + 0.1 \cdot ex3_{wet} \end{array} \right\}$$

## חלק יבש

להלן נתון סיפור מעשה:

1. יש לתרגם את הסיפור לפסוקים בלוגיקה.

A nun likes everybody who doesn't like himself. A jew cannot be a nun.  
Jesus is a jew. Rachel is a nun. Haim is a jew. Mary is the mother  
of Jesus. A jewish mother hates herself. Everybody has a mother. The  
mother of a jew is a jew. All jews hate Jesus.

2. יש להמיר את הפסוקים הנ"ל לקבוצת פסוקיות CNF.

3. יש להפעיל את אלגוריתם הרזולוציה עם משתנים (כולל יוניפיקציה) כדי להוכיח את הטענות הבאות (ראשית יש לנסח את הטענות בלוגיקה ולהמיר ל-CNF).

- (a) Rachel likes somebody who hates her son.
- (b) Rachel isn't Haim's mother.
- (c) Haim likes somebody.
- (d) Jesus hates himself.

לכל טענה יש לציין אם היא אמת או שקר.

אם ביצעתם את החלק הרטוב, יש להגיש את פלט התוכנית שלכם כמפורט להלן.

אם לא ביצעתם את החלק הרטוב, יש להגיש סדרת פעולות המובילה להוכחת הטענה (אם קיימת כזו) או סדרת פעולות באורך 20 לפחות שאינה מגיעה להוכחת הטענה. לכל פעולה יש לפרט את:

- הפסוקיות המעורבות בפעולה
- הליטרלים המאוחדים
- תוצאת פעולת ההאחדה
- הפסוקית המתקבלת

## חלק רטוב

זהו חלק רשות. נא לעיין בהוראות המיוחדות בראש התרגיל

1. עליכם לממש את אלגוריתמים הבאים (כפי שנלמדו בכתה):

- רזולוציה עם משתנים.
- יוניפיקציה.

2. עליכם לכתוב תוכנית theorem-prover אשר משתמשת ב-2 האלגוריתמים הנ"ל. קלט לתוכנית: קבוצת אקסיומות  $A$  וטענה  $P$  הנתונים בצורת CNF. פלט התוכנית:

(א) אם התוכנית הצליחה להוכיח את מתוך האקסיומות ב- יודפס: "הטענה הוכחה".

(ב) אם התוכנית לא הצליחה להוכיח את מתוך האקסיומות ב- יודפס: "הטענה לא ניתנת להוכחה".

(ג) אחרת, יודפס: "לא נמצאה הוכחה במשאבים המוקצים".

3. יש להריץ את התוכנית על הבעיה מהחלק היבש. בעת ההרצה יש להגביל את הריצה ל-1000 איטרציות ולצרף את קוד התוכנית.

## שפת התכנות

שימו לב: את התרגיל ניתן לממש ב- LISP (מומלץ), באחת מהשפות ANSI C, ANSI C++, JAVA, perl5, ML, או בשפה אחרת באישור המתרגל.

## הגשה

ההגשה בבודדים בלבד. במקרה של העתקה ייפסלו התרגילים של כל המעורבים בהעתקה. אין להשתמש בקוד שהורד מהאינטרנט ללא אישור מפורש מהמתרגל.

יש להגיש (הגשה ידנית בלבד):

1. תשובות לחלק היבש.

2. במקרה של הגשת החלק הרטוב:

(א) קוד התוכנית

(ב) תיעוד חיצוני

(ג) פלט ההרצה על הדוגמאות מהחלק היבש

3. אין צורך לבצע הגשה אלקטרונית

הגשה בתרגול, בבחינה (מועד א' בלבד) או לתא המתרגל. תרגילים שיוגשו עד 26/1/2005 ייבדקו לפני הבחינה ויוחזרו בשעת הקבלה לפני הבחינה.