

המחלקה להנדסת מערכות מידע

24.07.09

אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

מרצה: ארנון שטורם

מתרגל: עודד קרמר

מבחן מועד א'

ניתוח ועיצוב מונחה עצמים – 37213103

סמסטר אביב תשס"ט

פתרון אפשרי וחלקי

הוראות כלליות

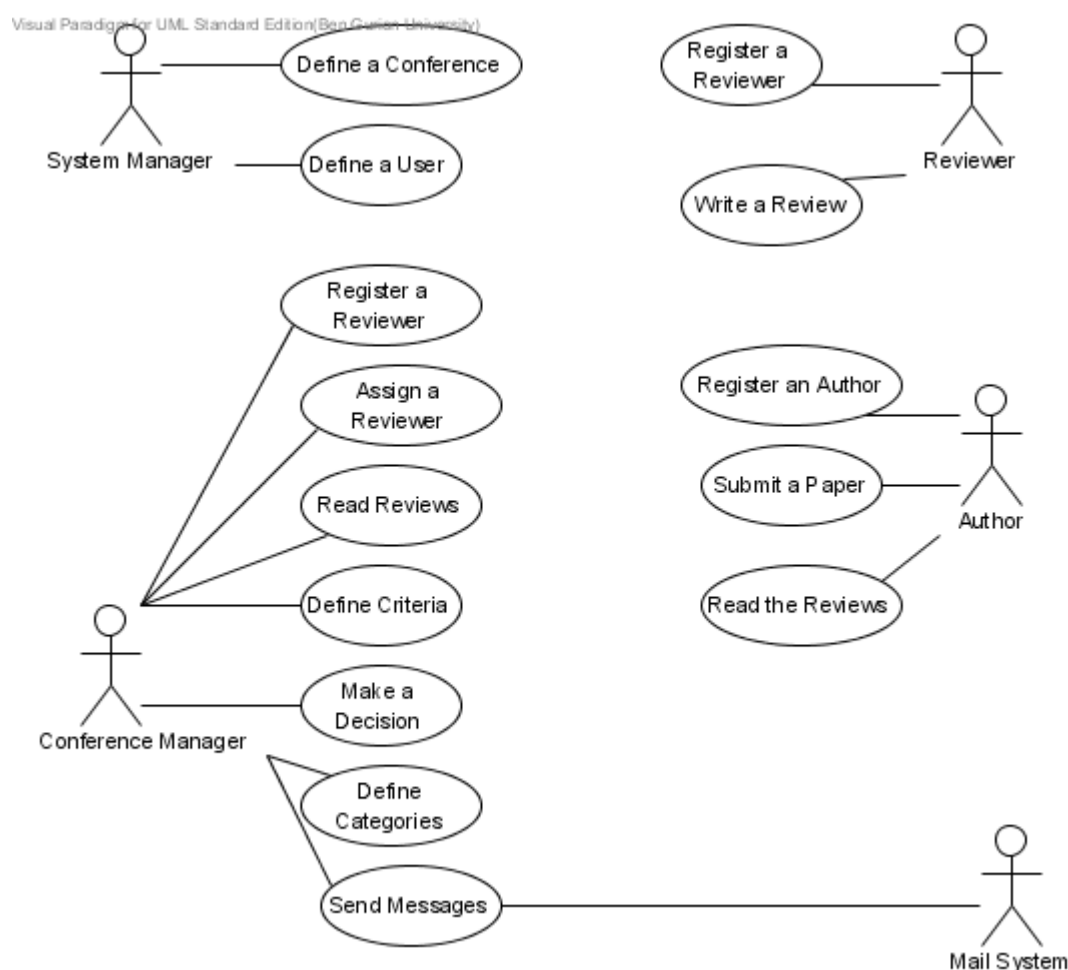
- ☐ משך המבחן: שתיים וחצי שעות.
- ☐ מבחן זה מכיל 9 דפים, כולל דף זה.
- ☐ במבחן 3 שאלות.
- ☐ יש לענות על כל השאלות על שאלון המבחן בלבד.
- ☐ מותר השימוש בכל חומר עזר (לא מחשב).
- ☐ יש להקפיד על כתיבה ברורה ומסודרת של התשובות.
- ☐ אם הנכם מוצאים צורך להניח הנחות כלשהן, ציינו אותן במפורש ונמקו.

בהצלחה!!

## שאלה 1 – Structural + Dynamic Modeling – 55 נקודות

לפניכם תיאור חלקי של מערכת ניהול כנסים אקדמיים. במערכת זו מגוון משתמשים: מנהל מערכת, מנהל כנס, מעריכים ומחברים. מנהל המערכת יכול להגדיר כנסים, ומשתמשים מנהל כנס יכול לצרף מעריכים לכנס, לבצע השמה של מעריכים למאמר, לקרוא את המלצות המעריכים, וכן להחליט על קבלה או דחייה של מאמר לכנס האמור. בנוסף יכול מנהל הכנס לשלוח הודעות שונות לאוכלוסיות השונות תוך שימוש במערכת הדוא"ל הקיימות. מעריך, יכול להירשם למערכת ולבצע הערכה על המאמרים שהוגדרו עבורו. את ההערכה הוא מבצע עפ"י קריטריונים שמגדיר מנהל הכנס כאשר בכל קריטריון סולם הציונים נע בין 1 ל-10. מחבר יכול להגיש מאמר, לקרוא את ההערכות בגמר תהליך ההערכה. יכולים להיות מספר מחברים לאותו מאמר. לכל המשתמשים באתר נשמרים אותם הפרטים של שם, תואר, מוסד ודוא"ל. כדי להגיש מאמר, תחילה נרשם המחבר. רק לאחר הרישום הוא יכול לבצע הגשה של המאמר הכוללת את שמו, תקציר וקובץ מצורף. בנוסף על מחבר להגדיר את הקטגוריות להם שייך המאמר.

I. (5 נקודות) בנו את תרשימי נסיבות השימוש של המערכת.



II. (7 נקודות) תארו את נסיבת השימוש של הגשת מאמר. תיאור נסיבת השימוש צריך להיות מקיף ולכלול: את השחקנים, תנאים מקדימים, תנאים סופיים, תרחיש עיקרי, פעילויות נוספות אפשריות ותרחישי כשל.

Name: Submit a paper

Actor: Author

Preconditions: The author is logged in.

Post conditions: The paper is saved in the system.

Main flow:

1. The author sets the paper title.
2. The author sets the paper author.  
In case of multiple authors, return to 2.
3. The author sets the paper abstract.
4. The author select for loading the paper file.
5. The author sets the paper category.  
In case of multiple categories, return to 5.
6. The author approves the paper submission.
7. The system stores the paper.

III. (8 נקודות) כתבו את החזרה של פעולת הוספת מאמר במסגרת הגשתו.

Name: AddPaper(title, authors, abstract, file, categories)

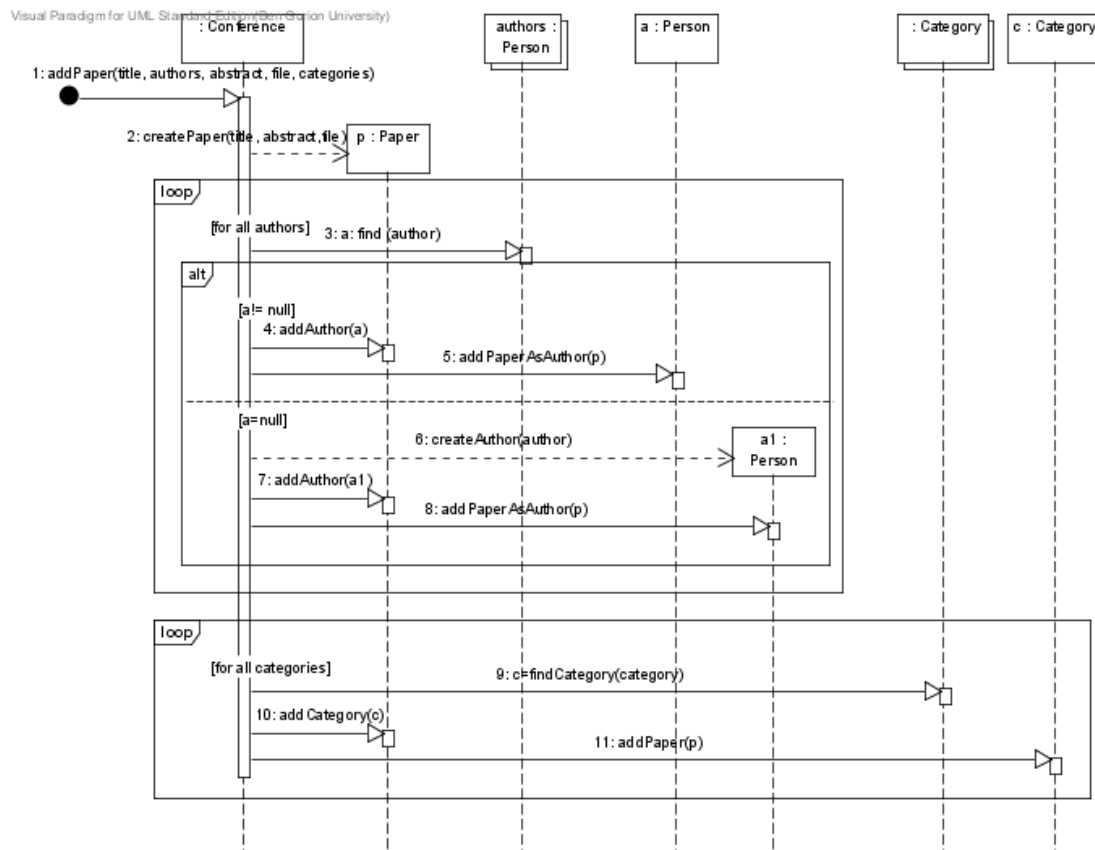
Reference: Use case - Submit a paper

Preconditions: A conference exists, categories exist.

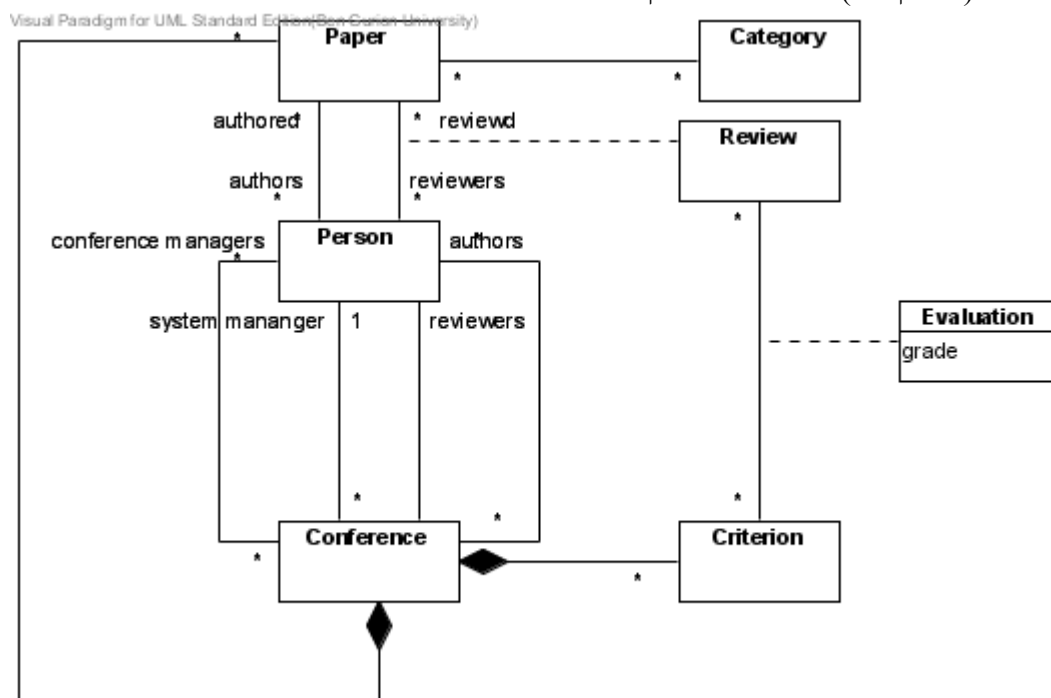
Post Conditions:

1. A paper is created.
2. New authors are created in case required.
3. Associations between the paper and its authors are created.
4. Associations between the paper and its categories are created.
5. An association between the paper and the conference is created.

IV. (5 נקודות) בנו את תרשים הרצף המקיים את תנאי הסיום של פעולת הוספת מאמר במסגרת הגשתו.



V. (15 נקודות) בנו תרשים מחלקות של שכבת התחום.



VI. (15 נקודות) לפניכם מספר אילוצים בשפה טבעית למערכת שתוארה לעיל. עליכם לבדוק האם נדרש לכתוב האילוץ ב- OCL, אם כן יש לכותבו, אחרת, יש להסביר מדוע אינו נדרש.

1. למאמר יכולים להיות עד 5 מחברים.

Not required

2. מאמר לא יכול להיות מוערך ע"י אחד ממחבריו.

Context Paper

inv: reviewers->excludesAll(authors)

3. מספר המאמרים שמגיש מחבר בקטגוריה אחת לא יכול להיות גדול מ-3.

Context Person

inv: authored.category->forAll(c|c.paper->select(author=self)->size())<4)

4. ממוצע ציוני מעריך צריך גדול מ-5 בכל אחד מהקריטריונים.

Context Person

inv: review.criterion->forAll(c| self.review.evaluation->select(criterion =c)->grade->sum()/self.review.evaluation->select(criterion =c)->count())>5)

5. ממוצע הערכות של המאמרים בכל קטגוריה צריך להיות זהה.

Context Category

AllInstances()->forAll( c1, c2| c1.paper.review.evaluation.grade->sum()/c1.paper.review.evaluation.grade->count() = c2.paper.review.evaluation.grade->sum()/c2.paper.review.evaluation.grade->count())

## **שאלה 2 – מכונת מצבים – 25 נקודות**

לפניכם מערכת בקרת אקלים ביתית. מערכת זו מורכבת בקר, חיישן טמפרטורה, חיישן לחות, חיישן אדם, מיזוג אויר ומתז מים.

חיישן הטמפרטורה מודד את הטמפרטורה בבית כל 10 שניות.

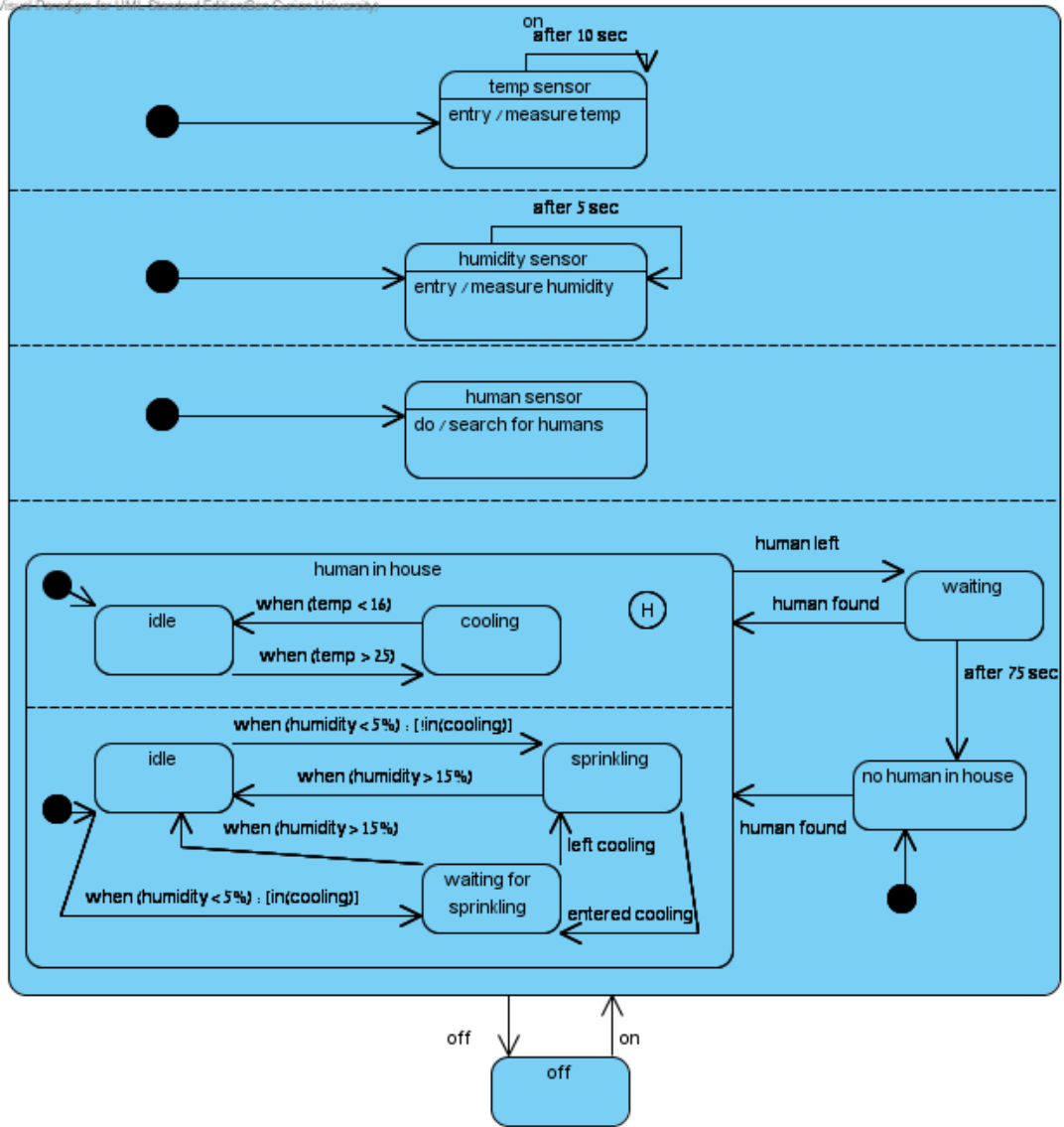
חיישן הלחות מודד את הלחות בבית כל 5 שניות.

חיישן האדם בודק האם נמצא אדם בבית.

הבקר אחראי על פעולת מערכת בקרת האקלים. הוא מחשב את המדדים הרלוונטיים (ממוצעים) בכל דקה ועפ"י החוקים הבאים מפעיל את רכיבי המערכת השונים.

- באם הטמפרטורה בבית קטנה מ-16 מעלות מיזוג האוויר עובר למצב של המתנה. באם הטמפרטורה עולה על 25 מעלות המזגן מתחיל לעבוד על קירור.
  - באם הלחות בבית נמוכה מ-5% מתז המים מתחיל לעבוד. באם הלחות גבוהה מ-15% מתז המים מפסיק לעבוד.
  - כאשר אין אדם בבית המערכת בהמתנה. כאשר נכנס אדם לבית המערכת חוזרת למצב האחרון בו הייתה. כאשר האדם האחרון יוצא ועברו 75 שניות המערכת חוזרת למצב של המתנה.
  - לא יתכן מצב בו מיזוג האוויר והמתז יעבדו ביחד. עדיפות תינתן למיזוג האוויר.
- את המערכת ניתן כמובן לכבות ולהדליק באמצעות כפתור הפעלה.

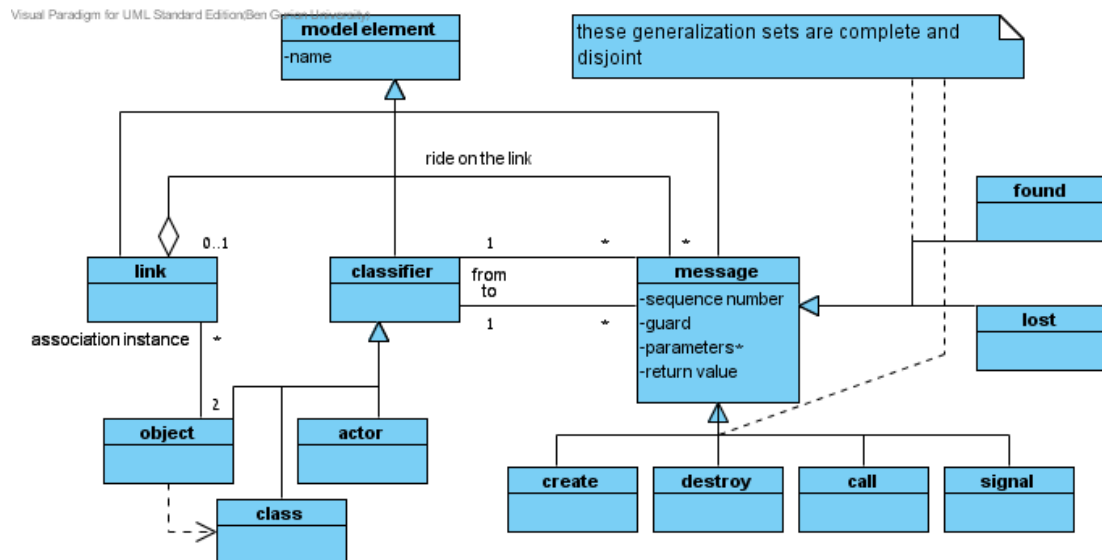
עליכם לתאר את המערכת הנ"ל באמצעות תרשים מצבים.





### שאלה 3 – Metamodeling – 20 נקודות

בנו את מודל העל של Communication Diagram. יש לתאר במילים את המוטיבציה למודל שיצרתם (קרי, להסביר את המודל). יש להוסיף אילוצי OCL למודל העל, במידת הצורך.



אילוצים

- 1 הודעה שרוכבת על קישור (link) נשלחת ומגיעה לשני האובייקטים בקצוות הקישור.
- 2 כל מספרי ההודעות שונים