

מבחן מועד א' - פתרון

ניתוח ועיצוב מונחה עצמים – 37213104

סמסטר חורף, תשס"ו

הוראות כלליות

- ☐ משך המבחן: שלוש שעות.
- ☐ מבחן זה מכיל 5 דפים, כולל דף זה.
- ☐ במבחן 4 שאלות.
- ☐ יש לענות על כל השאלות.
- ☐ מותר השימוש בכל חומר עזר.
- ☐ יש להקפיד על כתיבה ברורה ומסודרת של התשובות.
- ☐ אם הנכם מוצאים צורך להניח הנחות כלשהן, ציינו אותן במפורש ונמקו.

בהצלחה!!

שאלה 1 – Structural Modeling – 20 נקודות

בכביש בין עירוני הוחלט להפעיל מערכת לניהול שירותים הניתנים בכביש. המערכת מנהלת את כלי רכב הנעים בכביש ואת בתי העסק השונים המשרתים את כלי הרכב הנעים בו. כלי רכב מאופייני ע"י מספרו ופרטים על בעל הרכב (לכל בעל רכב יכולים להיות מספר רכב ולכל רכב בעל רכב אחד) הכוללים מספר זיהוי, שם, כתובת מגורים וטלפון. בנוסף לכל רכב נשמר שה"כ החוב על השירותים אותם הוא קיבל.

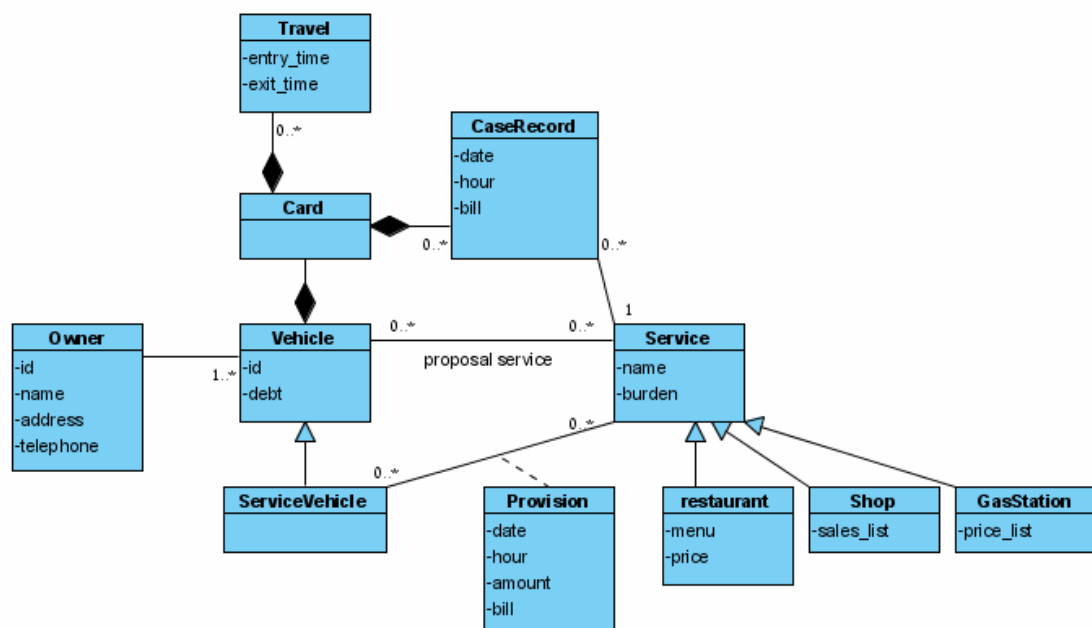
קיים סוג אחר של רכבים שבנוסף ליכולת לקבל שירות, מייצג ספק ומספק סחורה לבתי העסק בכביש. כלי רכב יכול לשרת מס' בתי עסק, אך פעם אחת בחודש בלבד. לאותו בית עסק יכולים להיות מספר ספקים. המערכת שומרת את נתוני הספקה תוך כדי ציון: זיהוי הרכב, זיהוי בית העסק, תאריך, כמות וחשבון. יש לשמור נתונים של חודש אחד בלבד.

בתי העסק הנמצאים בכביש הם: תחנות דלק, חנויות ומסעדות. לכל בית עסק יש שם (ערך ייחודי). בתחילת היום כל בית עסק מקליד נתונים יומיים על עצמו. תחנות דלק מקלידות מחירי דלק, חנויות מקלידות מוצרים במבצע ומסעדות מקלידות תפריט לארוחה עסקית ומחירה. הנתונים הנשמרים הם נתונים של היום הנוכחי בלבד.

כל כלי-רכב יכול לעיין בנתונים עדכניים של בתי העסק הכוללים את רשימת בתי העסק עם הפרטים הרלוונטיים והעומס הנוכחי (עמוס/לא עמוס).

אם כלי רכב השתמש בשירות של אחד מבתי העסק, המערכת שומרת בכרטיס האישי שלו את זיהוי בית העסק, תאריך, שעה, סוג השירות (דלק, קניות או ארוחה) וחשבון. בכרטיס גם יצוינו זמני הכניסה והיציאה מהכביש.

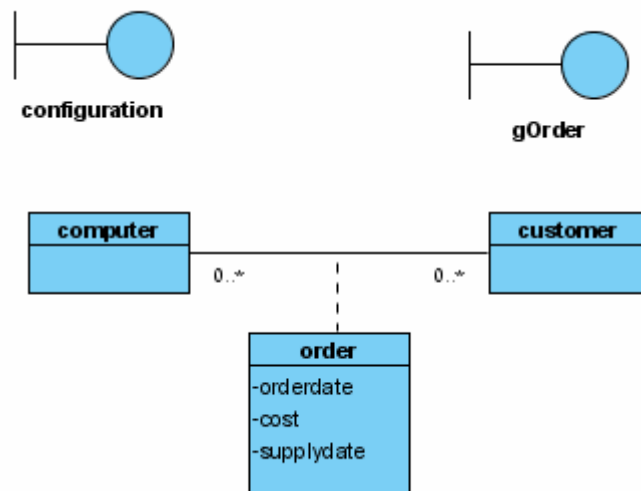
יש לבנות תרשים מחלקות בו יצוינו המחלקות עם תכונות רלוונטיות והקשרים בין המחלקות (שמות, ריבוי ותפקידים).



שאלה 2 – Dynamic Modeling – 30 נקודות

נתון תרשים מחלקות חלקי לחנות וירטואלית המציע מוצרים בקטגוריות שונות. אחת הקטגוריות היא מחשבים. המערכת מאפשרת לעיין בסוגי מחשבים שונים ולבצע קניה. הקניה מתאפשרת ללקוחות הרשומים במערכת. אם הלקוח מעוניין לקנות מחשב, המערכת מציגה חלון עם רשימת מחשבים הכולל תיאור של כל אחד מן המחשבים המוצעים למכירה ולחצן "הזמן". הלקוח בוחר במחשב הרצוי, מקליד זיהוי המשתמש ולוחץ על לחצן "הזמן". לצורך הזדהות המערכת משתמשת בשירות של המערכת אחרת המקבלת את זיהוי הלקוח ובודקת האם הלקוח קיים. אם כן, המערכת שלנו מקבלת פרטי הלקוח פותחת הזמנה (order) חדשה ומציגה חלון חדש עם פירוט ההזמנה (פרטי הלקוח, פרטי המחשב, מחיר, תאריך הזמנה, תאריך הספקה). המחיר יכול להיות שונה בהתאם לסוג הלקוח. אם כל התנאים מתאימים, הלקוח מאשר את העסקה. המערכת משייכת את ההזמנה ללקוח, מציגה את ההודעה "תודה על הקניה" ושולחת ללקוח דואר אלקטרוני דרך מערכת שונה עם פירוט העסקה. אם הלקוח מתחרט, המערכת מציגה את ההודעה "תודה על השימוש במערכת".

להלן תרשים מחלקות חלקי של המערכת:

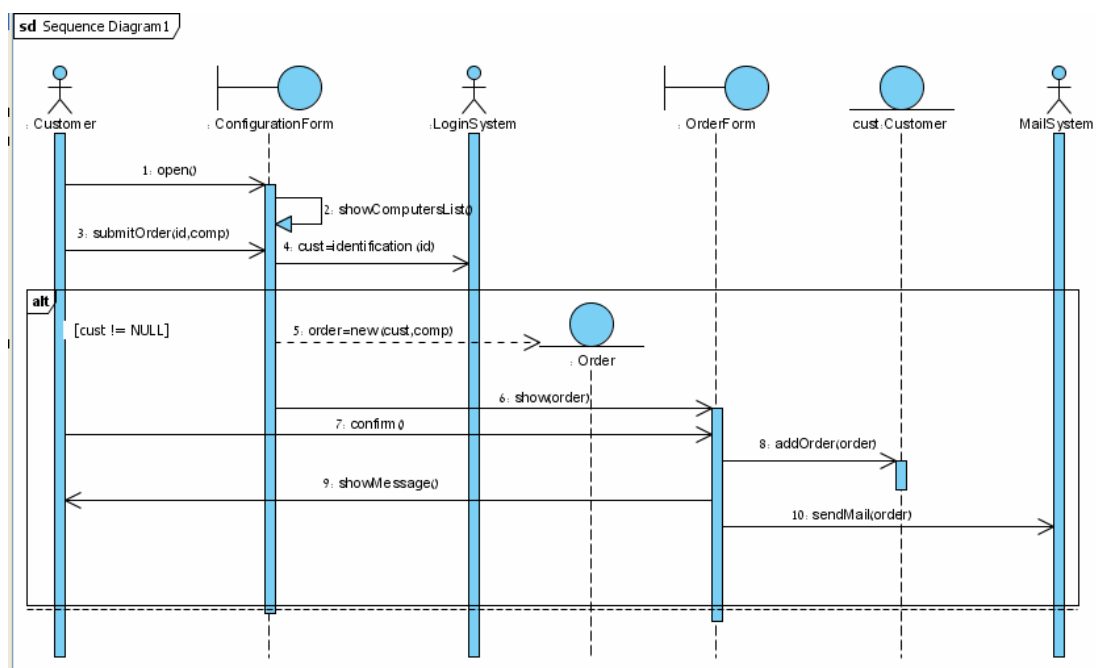
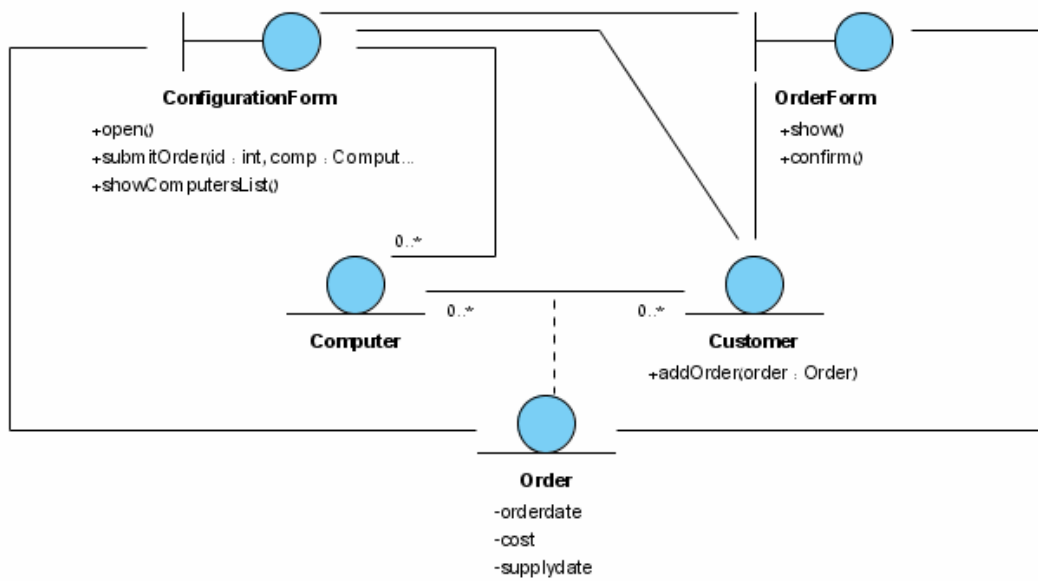


יש להניח שאין מחלקות ברמה של Business Layer, אלא כל השיטות מפוזרות בין מחלקות של Domain Layer ו-Presentation Layer.

יש לבצע את המשימות הבאות:

1. להשלים את תרשים המחלקות.
2. לבנות תרשים רצף המתאר קניית מוצלחת של המחשב ע"י לקוח.

פתרון:



שאלה 3 – State charts – 25 נקודות

יש לבנות מודל בעזרת דיאגרמת מצבים של חייל בעת מבחן כושר צבאי.

מבחן כושר צבאי מתבצע כדלקמן:

- השלב הראשון הוא ריצת 1000 מטר. בקו הסיום רושמים לכל חייל את פרק הזמן שארכה הריצה.
- השלב השני הוא ירי של חמישה כדורים למקבץ. חייל שלא מסיים לירות את כל הכדורים בתוך 90 שניות מפסיק את הירי וממשיך לשלב הבא. גודל המקבץ נרשם.
- השלב השלישי הוא ביצוע של שכיבות סמיכה במסגרת של שתי דקות. סופרים לחייל את שכיבות הסמיכה שביצע.
- השלב הרביעי כולל זחילה של 200 מטר מתחת לרשת תיל. משך הזמן הנדרש לבצע שלב זה אף הוא נרשם.

בזמן שהחייל זוחל, מחשבים את סכום הנקודות שצבר החייל בשלושת השלבים הראשונים. חייל שצבר בשלושת השלבים הראשונים יותר מ- 120 נקודות, ולא נתפס בניסיון לרמות, נחשב למצטיין מ"מ.

- השלב החמישי הוא השלב האחרון במבחן הכושר. בשלב זה רצים החיילים שהם מצטייני מ"מ 2000 מטר. שאר החיילים רצים רק 1000 מטר.

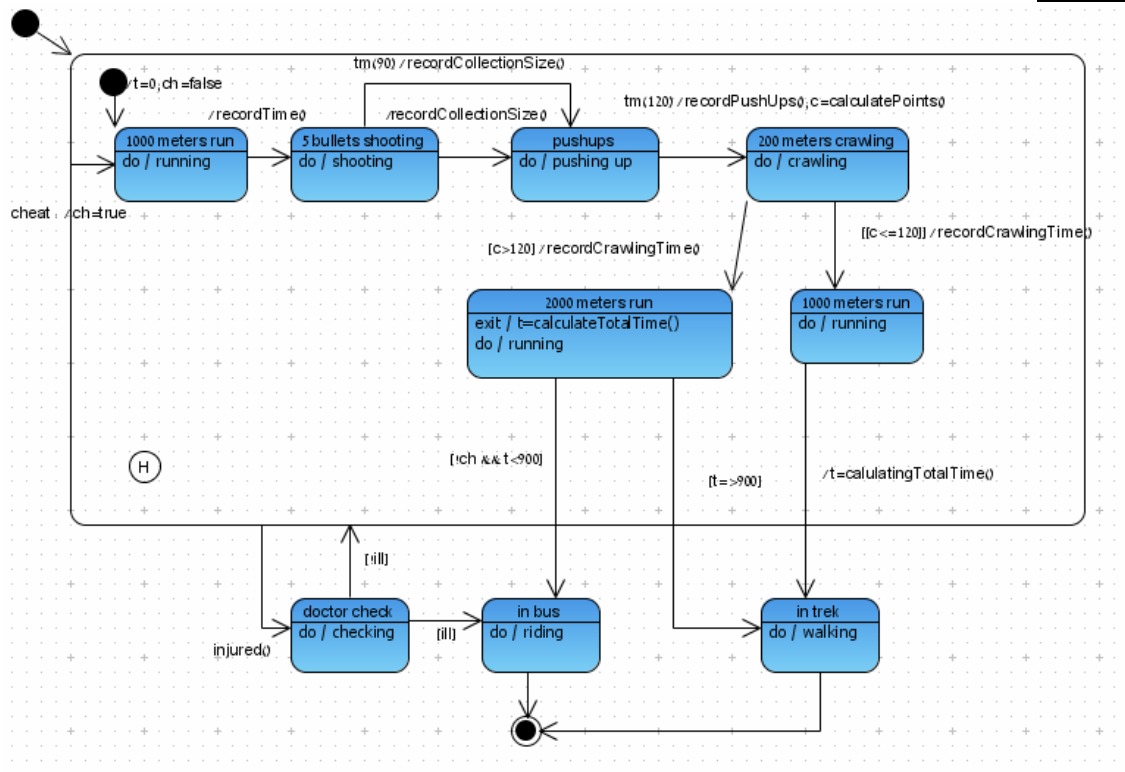
מכיוון שמבחן הכושר הנו קשה נוטים חיילים לרמות בעת ביצוע מטלות המבחן. חייל שנתפס מנסה לרמות נשלח להתחיל את המבחן מחדש.

מצטייני מ"מ שסיימו את כל מבחן הכושר בפחות מ- 15 דקות מבלי שהם נתפסו בניסיון רמאות נחשבים למצטייני מ"פ.

בתום המבחן מוחזרים מצטייני המ"פ באוטובוס לבסיס ואילו שאר החיילים מבצעים מסע אלונקות בעת מסעם הרגלי לבסיס.

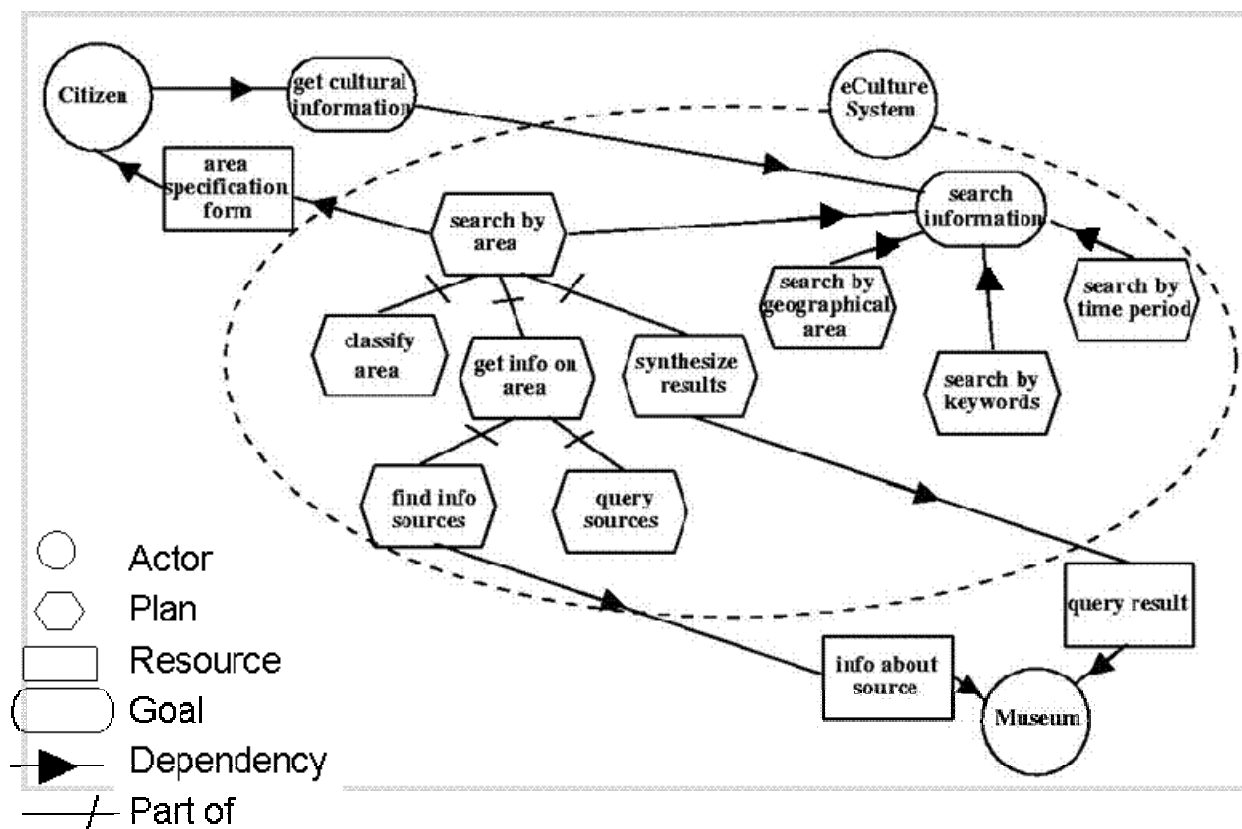
קורה שחייל מפסיק את המבחן מכיון שהוא חש ברע או עקב פציעה. במקרה זה, החייל נבדק ע"י הרופא היחידתי והוא יכול לאשר לחייל לחזור באוטובוס.

פתרון:

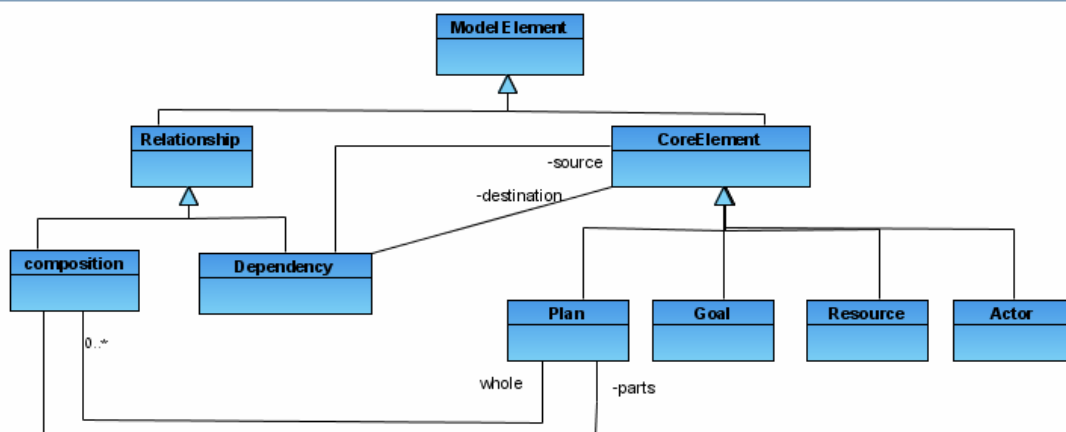


שאלה 4 – Metamodeling – 25 נקודות

לפניכם מודל שנבנה על פי מודל של מתודולוגיית Tropos.
יש לשים לב לקשרים שבין אבני הבניין.



יש לבנות Metamodel על פי המודל שלעיל באמצעות UML.
באם יש צורך ניתן להשתמש ב-OCL.



התקבלו גם אילוצי OCL המקבילים את ה- Dependency ואת הקשר בין Plans.