

מבחן מועד ב'

ניתוח ועיצוב מונחה עצמים – 37213103

סמסטר אביב, תשס"ז

פתרון אפשרי (וחלקי)

הוראות כלליות

- ☐ משך המבחן: שלוש שעות.
- ☐ מבחן זה מכיל 5 דפים, כולל דף זה.
- ☐ במבחן 3 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.

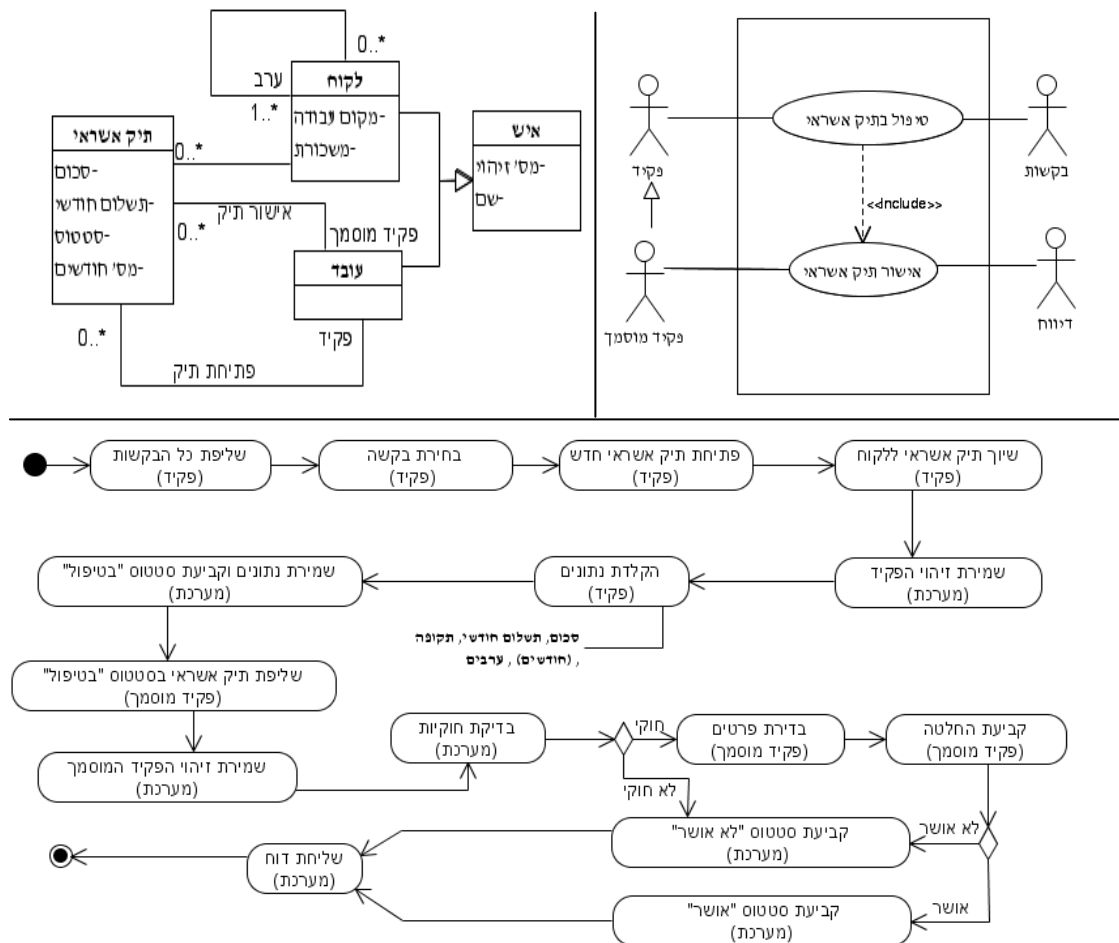
בהצלחה!!

שאלה 1 – מידול על – 35 נקודות

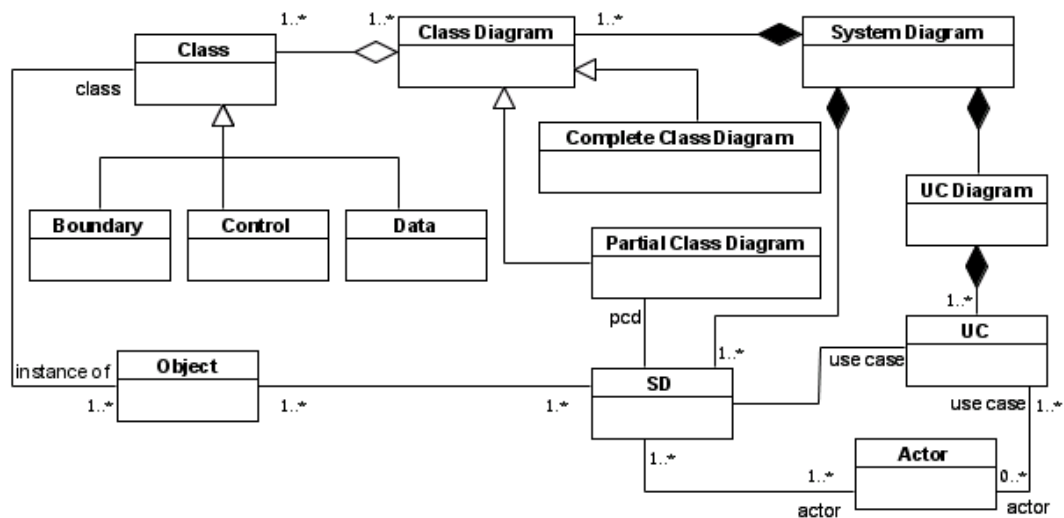
מערכת בנקאית לתמיכה במתן אשראי ללקוחות מאפשרת לפקיד לשלוף מבסיס נתונים חיצוני בקשות הלקוחות לאשראי וכן לפתוח בטיפול בתיק אשראי. האישור הסופי תלוי באישורו של פקיד מוסמך. טרם הגעת התיק לפקיד מוסמך, המערכת מבצעת מספר בדיקות על פי חוקים שנקבעו מראש ע"י בנק כדי לבדוק האם ניתן לאשר את האשראי. דוגמאות לחוקים כאלו הם: (1) שה"כ תשלומים חודשיים ללקוח (עבור כל האשראי) לא עולה על 15% מהמשכורת. (2) אם לקוח מסוים ערב של לקוח אחר, הלקוח האחר אינו יכול להיות הערב של הלקוח המסוים.

על פי נהלי הבנק נקבע כי אם פקיד (אפילו מוסמך) פתח בטיפול בתיק אשראי הוא אינו יכול לאשרו. כלומר כל בקשה חייבת לעבור שני אנשים שונים.

לפניכם תרשים נסיבת השימוש (use case) של המערכת, תרשים מחלקות ראשוני (נתונים) ותהליך עסקי המתאר תהליך פתיחה ואישור של תיק אשראי.



1. (25 נקודות) על פי "מודל על" שמוגדר בעזרת תרשים מחלקות ומשפטי OCL המופיע להלן עליכם להשלים את מודל המערכת הבנקאית המתוארת.



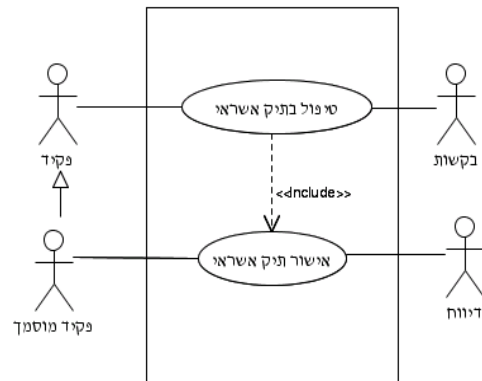
- context CompleteClass Diagram inv:
AllInstance() -> size() = 1
- context SD inv:
actor->forall(a | a.use case->include(self.use case))
- context Class inv :
object ->forall(o | o.SD.psd->includesAll(o.class.classDiagram -> select(oclIsKindOf(Partial Class Diagram))))
- context System Diagram inv:
SD->size() = Class Diagram -> select ->
oclIsKindOf(Partial Class Diagram) -> size() and SD -> size() =
UC Diagram.UC -> size()
- context Partial Class Diagram inv:
class -> select(oclIsKindOf(Control)) -> size() = 1 and
class -> select(oclIsKindOf(Boundary)) -> size() = 1 and
class -> select(oclIsKindOf(Data)) -> size() = 1

למשל: בפתרון צריכים להיות שני סוגים של תרשימי מחלקות וכל המחלקות המופיעות באוסף של תרשימי מחלקות חלקיים (Partial Class Diagrams) חייבות להיות בתרשים מחלקות שלם (Complete Class Diagram).

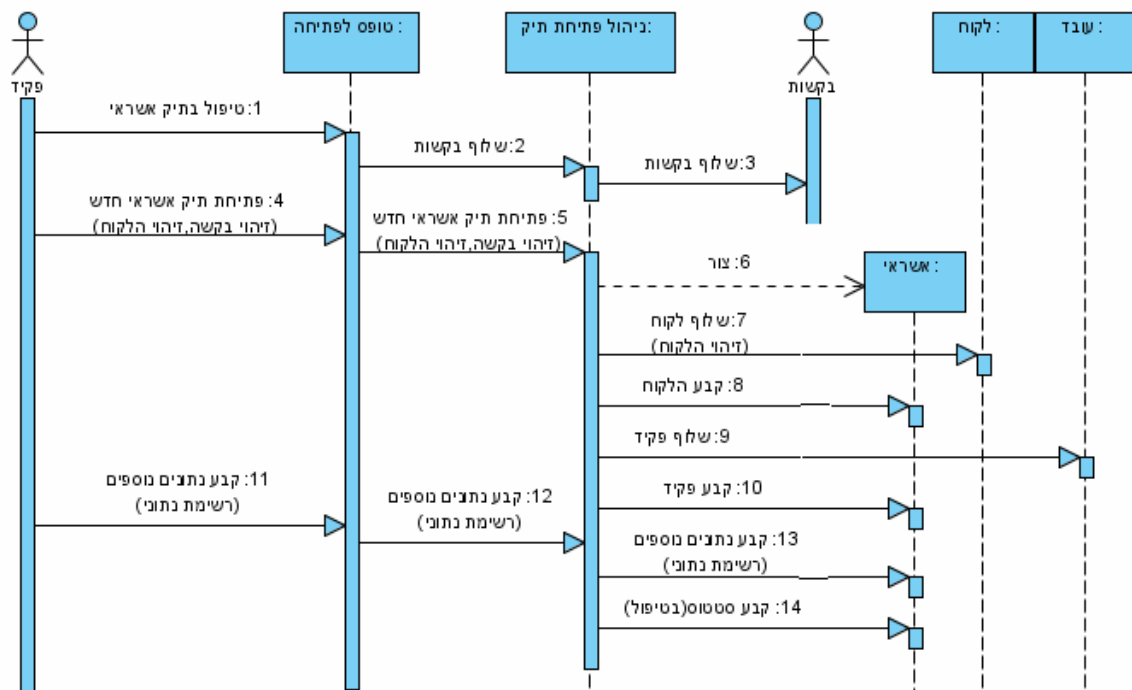
2. (10 נקודות) הוסיפו אילוצים נדרשים באמצעות OCL לתרשים מחלקות של הפתרון.

המודל יכול את שישה תרשימים הבאים :

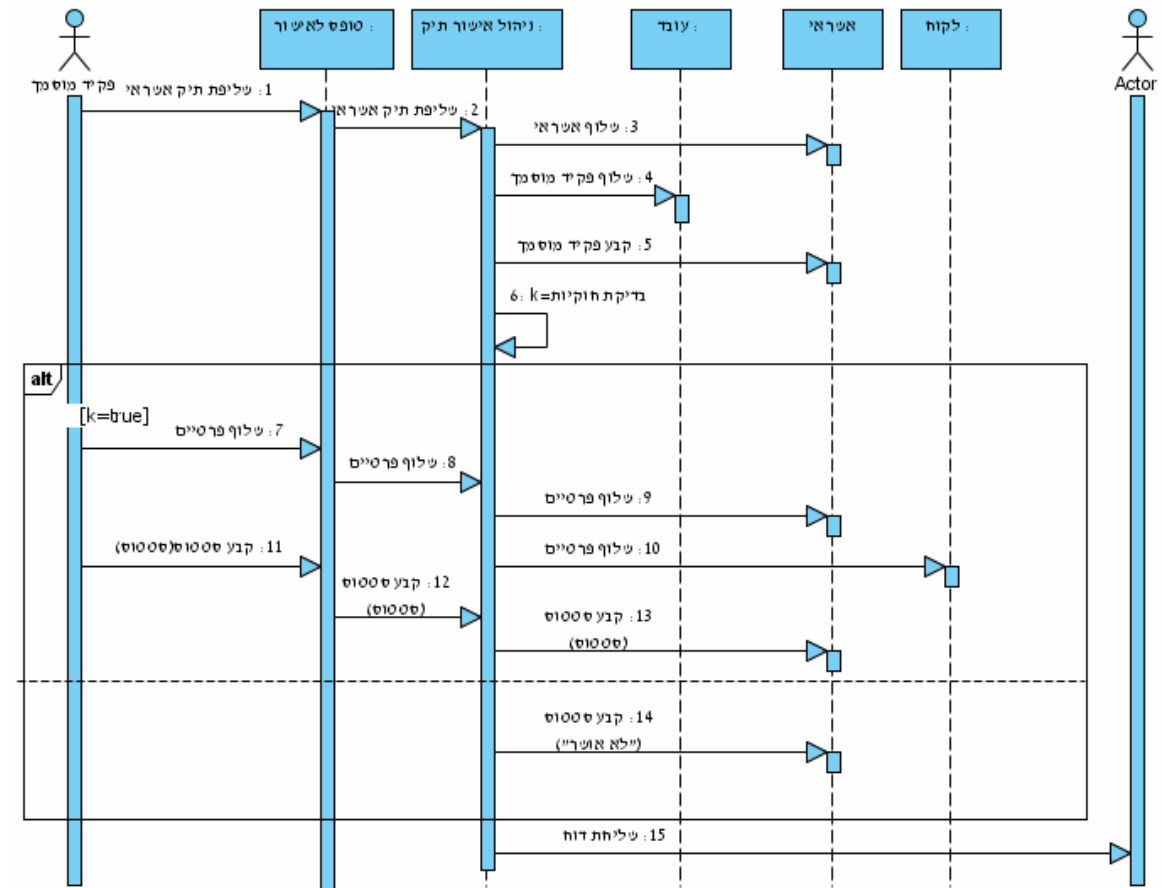
1. תרשים נסיבות השימוש :



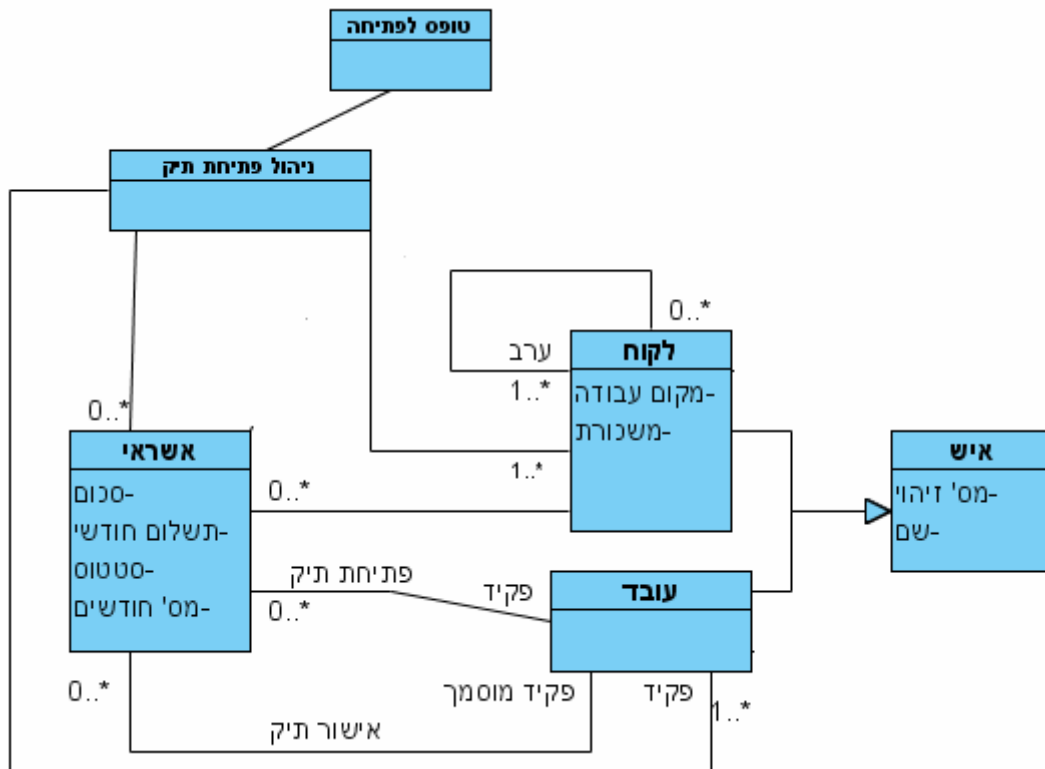
2. תרשים רצף לנסיבת השימוש "טיפול בתיק אשראי"



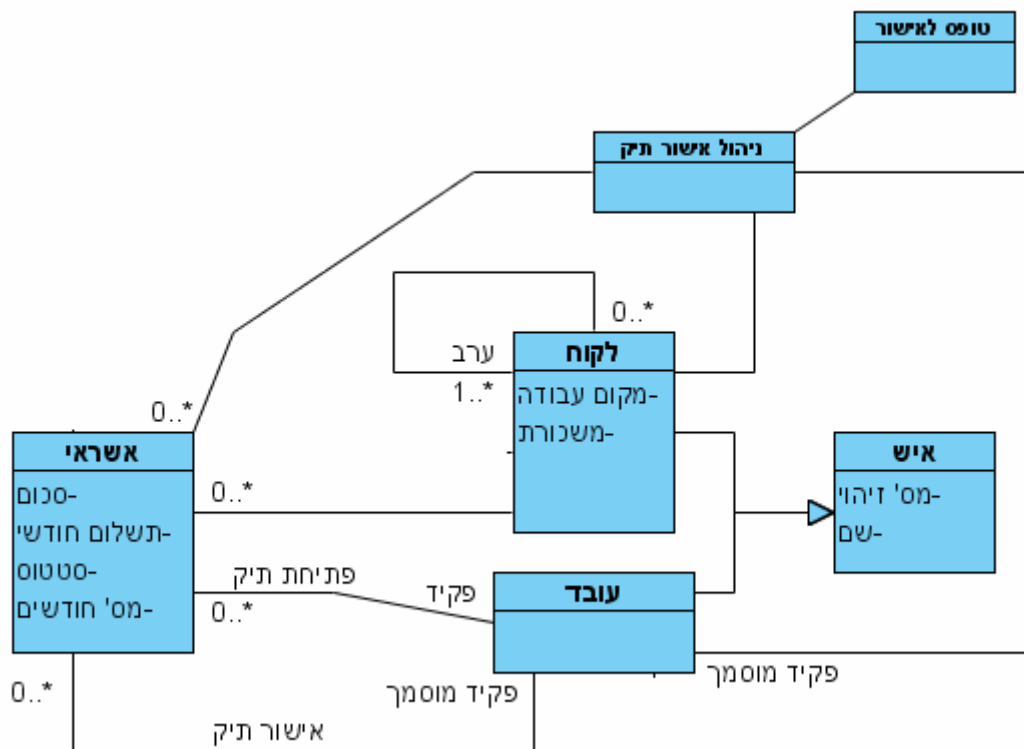
3. תרשים רצף לנסיבת השימוש "אישור תיק אשראי"



4. תרשים מחלקות (Partial Class Diagram) לתרשים רצף "טיפול בתיק אשראי":



5. תרשים מחלקות (Partial Class Diagram) לתרשים רצף "אישור תיק אשראי":



6. תרשים מחלקות (Complete Class Diagram)

שאלה 2 – State charts – 30 נקודות

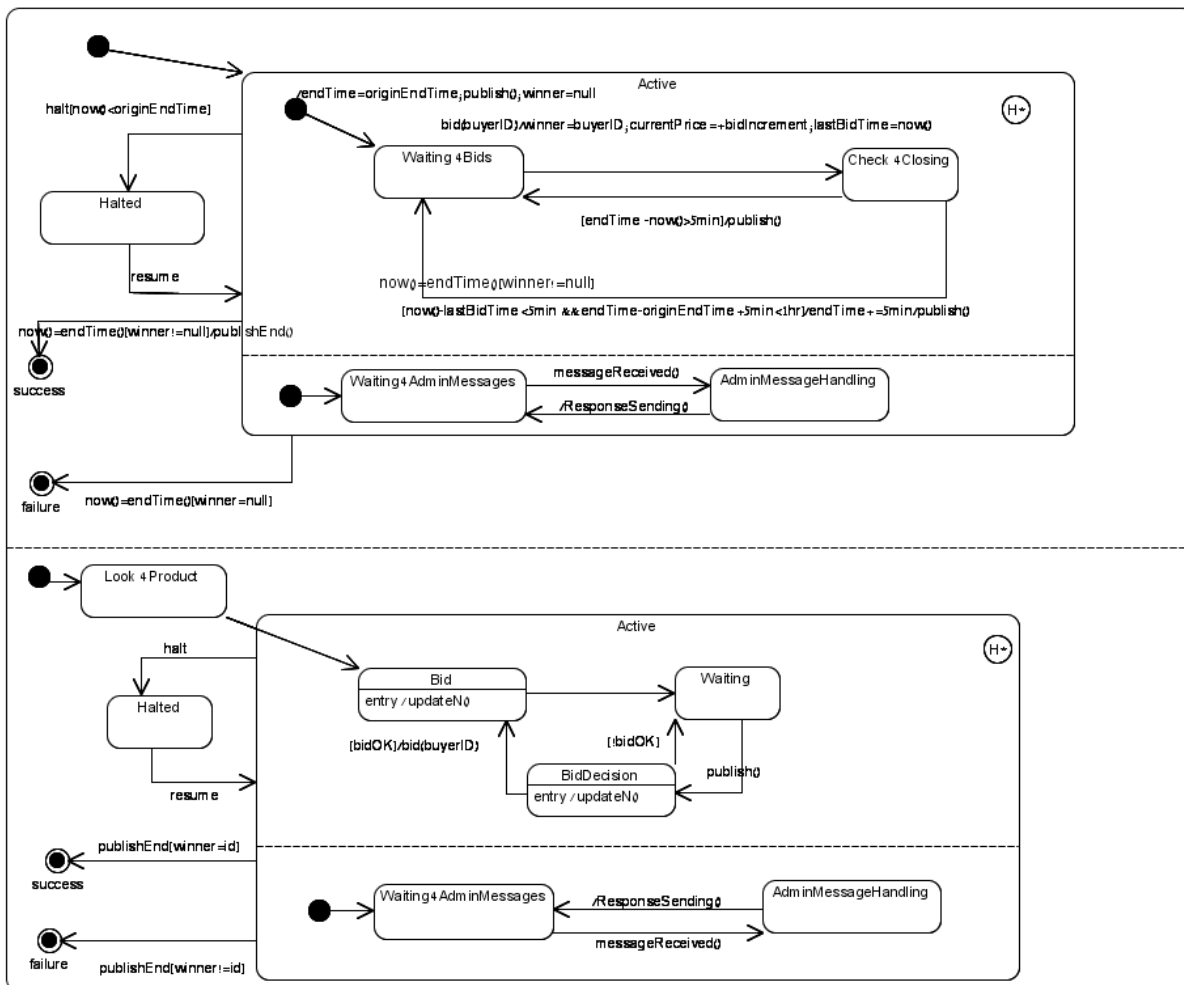
מערכת "Agent Smith" מציעה פלטפורמה למכרזים ממוחשבים המביאים את התועלת האופטימלית למוכרים ולקונים עם התערבות ידנית מינימלית. כל אדם המעוניין למכור מוצר במערכת מיוצג על ידי סוכן ממוחשב (סוכן מכירה) הפועל למכור את המוצר ברווח המקסימלי בפרק זמן נתון. כל אדם המעוניין לקנות מוצר מיוצג על ידי סוכן ממוחשב (סוכן קנייה) הפועל לקנות את המוצר מאחד מסוכני המכירה במחיר מינימלי בפרק זמן נתון.

כל סוכן מכירה חדש אשר נוצר במערכת, מפרסם את המוצר אותו הוא מוכר לכל הסוכנים במערכת במחיר התחלתי הנקבע עבורו. כל סוכן קנייה המעוניין לקנות את המוצר בודק את מחיר הכניסה של המוצר, ובמידה והמחיר לא עולה על מחיר מקסימום אותו הוא מעוניין לשלם על המוצר, הוא משתתף במכרז על המוצר מול סוכן המכירה, ושולח הודעת הצעה לסוכן המכירה. משמעות ההודעה היא כי הוא מעוניין לקנות את המוצר במחיר הכניסה הנתון. סוכן קנייה יכול להשתתף במקסימום של N (קבוע נתון מראש) מכרזים במקביל. בכל פעם שסוכן המכירה מקבל הודעת הצעה, הוא מעדכן את מחיר כניסה בתוספת סכום מסוים הנקבע מראש עבור סוכן המכירה. לאחר מכן, סוכן המכירה מפרסם את מחיר הכניסה החדש לכל הסוכנים במערכת. כדי למנוע מצב בו סוכן קנייה "מפספס" מכרז כיוון שנוצר לאחר שהמכרז פורסם, סוכן קנייה שולח הודעה לכל הסוכנים במערכת המבררת האם קיים מכרז עבור המוצר אותו הוא מעוניין לקנות. כל סוכן מכירה המקבל הודעה כזו שמוכר את המוצר המבוקש ואינו נמצא לאחר זמן הסגירה (המקורי) של המכרז, שולח הודעה חזרה לסוכן הקנייה הכוללת את זהותו של סוכן המכירה ומחיר הכניסה הנוכחי.

סוכני המכירה ממשיכים לקבל הצעות עד זמן סגירת המכרז הנקבע מראש עבור הסוכן. בזמן סגירת המכרז, סוכן המכירה בודק שלא התקבלו הצעות בחמש הדקות האחרונות. במידה וכן, הוא מוסיף עוד חמש דקות לזמן סגירת המכרז. מקסימום זמן התוספת לזמן המקורי הוא שעה. אחרת, הוא שולח הודעה לכל הסוכנים במערכת בה הוא מכריז על הסוכן שניצח במכרז ועל המחיר שהתקבל ופעילותו של סוכן המכירה נפסקת במצב "הצלחה". במידה וסוכן מכירה לא קיבל שום הצעות עד זמן סגירת המכרז, פעילות הסוכן נפסקת במצב "כשלון". במידה וסוכן קנייה מצליח לקנות את המוצר המבוקש, פעילותו נפסקת במצב "הצלחה". אם עבר את הזמן המוקצב לו בלי לזכות, פעילותו נפסקת במצב "כישלון".

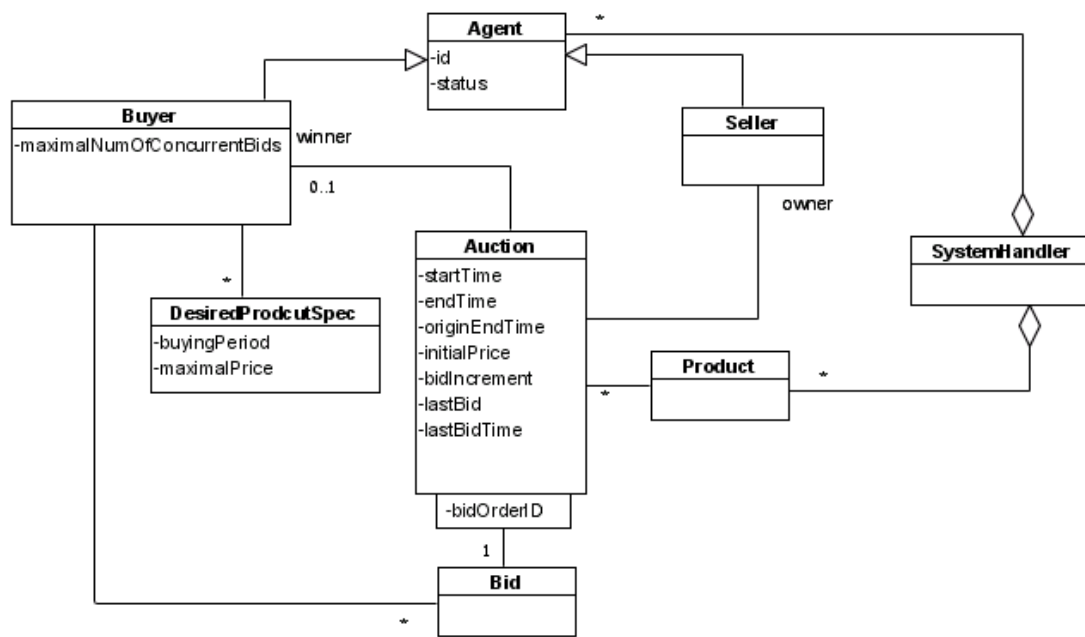
המערכת יכולה לעצור את פעילותו של כל סוכן פעיל על ידי שליחת הודעה. על ידי שליחת הודעה נוספת, היא יכולה להחזיר את הסוכן לפעולה – בדיוק למצב בו הוא היה קודם לכן. לא ניתן לעצור את פעילותו של סוכן מכירה לאחר זמן סגירת המכרז (המקורי) ועד שהמכרז נסגר. המערכת יכולה לברר את מספר ההצעות שנשלחו למכרז מסוים על ידי כל אחד מסוכני הקנייה על ידי שליחת הודעה מתאימה. כל סוכן קנייה פעיל המקבל הודעה זו והשתתף במכרז המבוקש שולח הודעה חזרה למערכת הכוללת את מספר ההצעות שהוגשו למכרז.

עליכם לבנות תרשים מצבים למערכת הסוכנים המתוארת לעיל.



שאלה 3 – תהליך פיתוח – 35 נקודות

- א. (10 נקודות) עליכם לבנות תרשים מחלקות קונספטואלי למערכת שתוארה בשאלה 2.
- ב. (9 נקודות) הוסיפו את האילוצים הבאים :
1. סוכן קניה לא יכול להציע שתי הצעות רצופות לאותו מכרז.
 2. ההפרש בין הצעות עוקבות יכול להיות רק בקפיצה המוגדרת על אותה מכירה.
 3. זמן הסיום של המכרז יהיה תמיד 5 דקות לאחר מתן ההצעה האחרונה. ובכל מקרה זמן התוספת המקסימלי לזמן הסיום המקורי הוא שעה.
- ג. (5 נקודות) תארו את נסיבת השימוש (use case) עבור של הגדרת מכירה חדשה.
- ד. (5 נקודות) תארו את החוזה של פעולת "הוספת מכירה חדשה" מנסיבת השימוש שצינתם.
- ה. (6 נקודות) כתבו interaction diagram עבור הפעולה שכתבתם לה מוזה בסעיף ד'. נמקו החלטתם עפ"י תבניות התכן שנלמדו.



```

context Auction
inv: bid->forAll(a,b | a.id=b.id+1 implies
a.buyer<>b.buyer)

context Auction
inv: bid->forAll(a,b | a.id=b.id+1 implies
a.amount-b.amount=self.bidIncrement)

context Auction
inv: endTime=Max(lastBidTime+5,originEndTime)
&& endTime<=originEndTime+60
  
```

Actor: Operator

Preconditions: the activates a sale agent

Postconditions: a new sale is executing within the framework of a new agent

Main Scenario:

1. Operator initiates a new auction including all of its parameters.
2. The system creates a new agent.
3. The system creates a new auction and associates it with the agent.
4. The new agent (system) publishes the auction to all available agents.

Contract CO1: addNewAuction(productId, startTime, endTime, initialPrice, bidIncrement)

Reference: Use case – new Auction specification

Preconditions: There is an activated seller agent

Postconditions: An Auction instance is created along with its parameters.

The Auction is associated with the seller agent.

.n

