

המחלקה להנדסת מערכות מידע

16.08.09

אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

מרצה: ארנון שטורם

מתרגל: עודד קרמר

מבחן מועד ב'

ניתוח ועיצוב מונחה עצמים – 37213103

סמסטר אביב תשס"ט

פתרון חלקי ואפשרי

הוראות כלליות

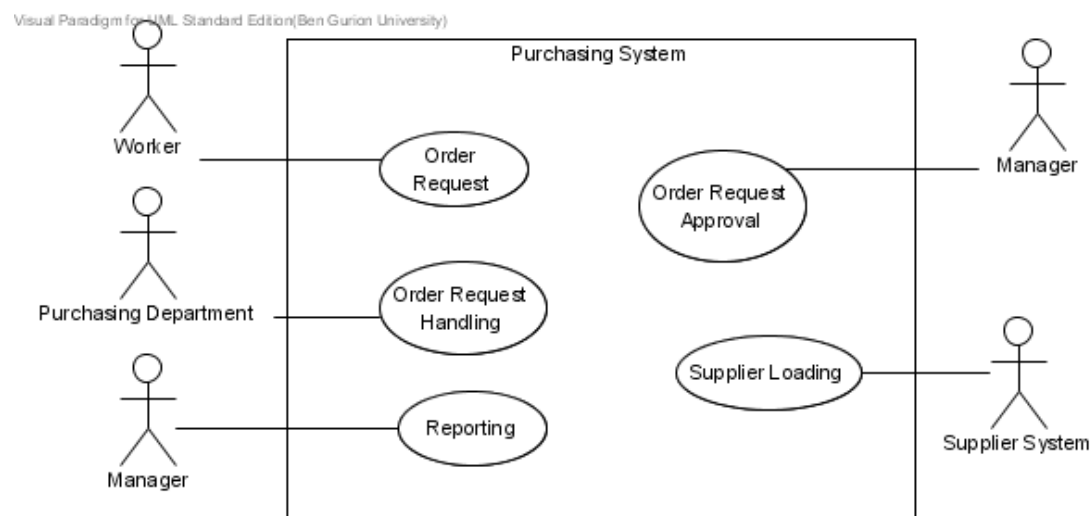
- ☐ משך המבחן: שעתיים וחצי שעות.
- ☐ מבחן זה מכיל 9 דפים, כולל דף זה.
- ☐ במבחן 3 שאלות.
- ☐ יש לענות על כל השאלות על שאלון המבחן בלבד.
- ☐ מותר השימוש בכל חומר עזר (לא מחשב).
- ☐ יש להקפיד על כתיבה ברורה ומסודרת של התשובות.
- ☐ אם הנכם מוצאים צורך להניח הנחות כלשהן, ציינו אותן במפורש ונמקו.

בהצלחה!!

שאלה 1 – Structural + Dynamic Modeling – 55 נקודות

לפניכם תיאור חלקי של מערכת רכש. במערכת זו עובדים יכולים להזמין מוצרים שונים המסווגים לפי קטגוריות שונות. הבקשה להזמנה כוללת את תיאורה והדחיפות שלה, תאריך ועוד פרטים נדרשים (מלל חופשי). לאחר ההזנה, הבקשה עוברת לאישור מנהל מחלקה. במידה שהמנהל מאשר את הבקשה, היא עוברת למחלקת רכש. בעת הטיפול בבקשות, לכל בקשה בוחרת מחלקת הרכש את הספק הרצוי מרשימת ספקים המתקבלת ממערכת חיצונית (אבל מנוהלת המערכת), מחליטה על המחיר ופותחת בקשת רכישה חדשה. לעיתים, יש גם עריכה של ההזמנה המקורית (לדוגמא שינוי מוצר). כלל הפעילויות ומבצעים נשמרים במערכת כך שמנהל המפעל יכול לקבל דוחות שונים על פעילות המערכת.

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



II. (7 נקודות) תארו את נסיבת השימוש של טיפול בהזמנות ע"י מחלקת הרכש. תיאור נסיבת השימוש צריך להיות מקיף ולכלול: את השחקנים, תנאים מקדימים, תנאים סופיים, תרחיש עיקרי, פעילויות נוספות אפשריות ותרחישי כשל.

Name: Order Request Handling

Actor: Purchasing Department (PD)

Preconditions:

Post conditions: The Order Request (OR) status is updated and a Purchasing Order (PO) is created.

Main flow:

1. The PD initiates a treatment of a specific OR.
2. The system retrieve the OR details.
3. The PD reviews the product.
4. The PD changes the product in case necessary.
In case of multiple products, return to 3.
5. The system presents the list of suppliers.
6. The PD selects the most relevant supplier.
7. The system stores the new PO.

III. (8 נקודות) כתבו את החזוה של פעולת יצירת בקשת רכישה חדשה.

Name: AddPurchaseOrder(ORid, supplierID, productIDs)

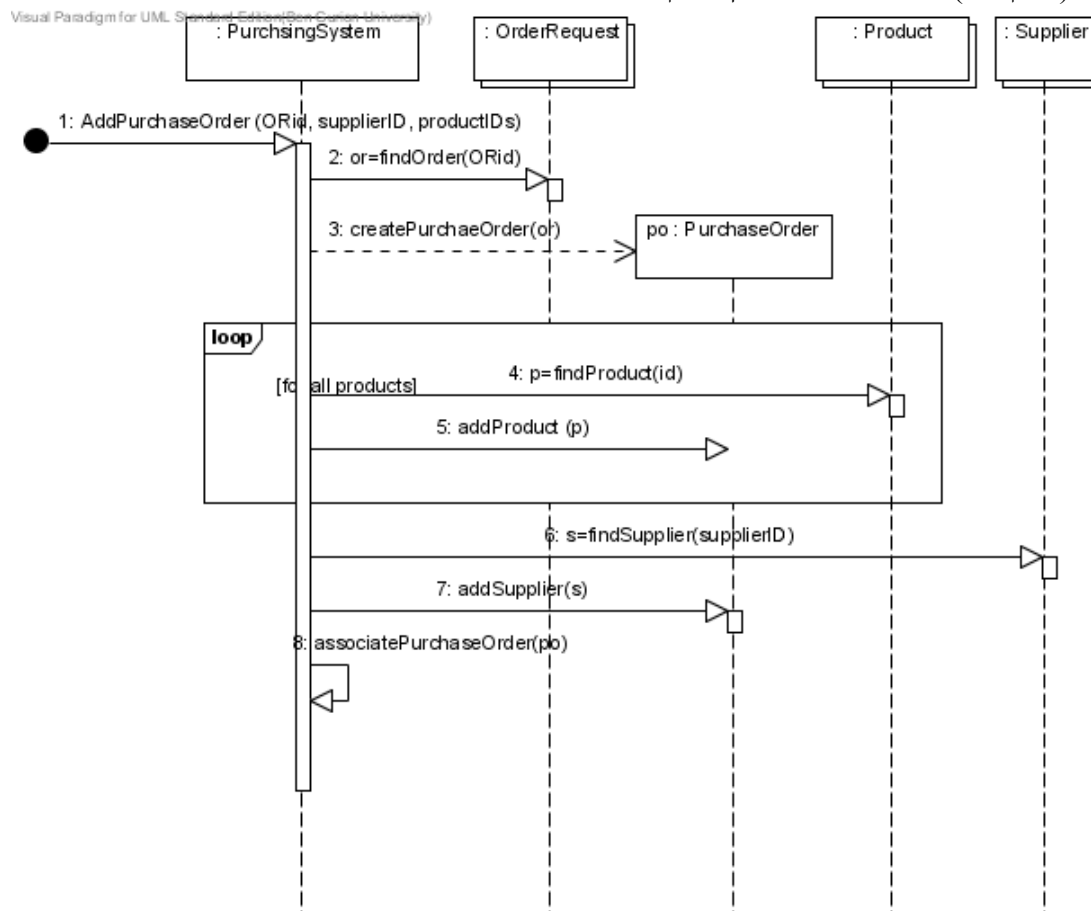
Reference: Use case - Submit a paper

Preconditions: A supplier exists, products exist.

Post Conditions:

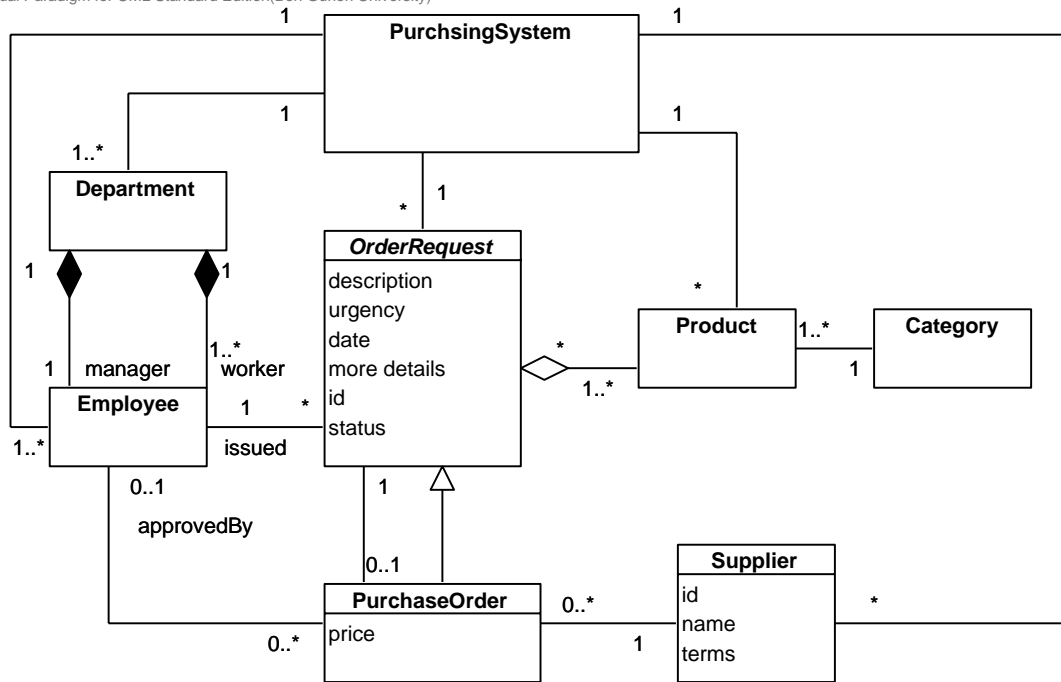
1. A purchase order object is created.
2. A link between the purchase order and the system is created.
3. Links between the purchase order and the products are created.
4. A link between the purchase order and the supplier is created.
5. A link between the purchase order and the order request is created.

IV. (5 נקודות) בנו את תרשימים הרצף המקיים את תנאי הסיום של פעולת יצירת הזמנה חדשה.



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

Visual Paradigm for UML Standard Edition(Ben Gurion University)



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. עובד יכול להזמין עד 5 פריטים במהלך שנה.

Context: Employee

Inv: orderRequest->select (oclIsTypeOf(orderRequest)).date.year()->forall(y|self.orderRequest->select (oclIsTypeOf(orderRequest))->select(date.year()==y)<6))

2. סך כל הפריטים שעובד יכול להזמין צריך להיות קטן מ-100.

Context: Employee

Inv: orderRequest.product->size<100.

3. לכל בקשה יש רק הזמנה אחת.
אין צורך באילוץ.

4. לא יכולה להיות הזמנה לבקשה שאינה מאושרת ע"י מנהל המחלקה של העובד.

Context: PurchaseOrder

Inv: orderRequest.status=true

5. הבקשות של עובדים מאותה מחלקה צריכים להיות לכלול עד 10 פריטים מכל קטגוריה.

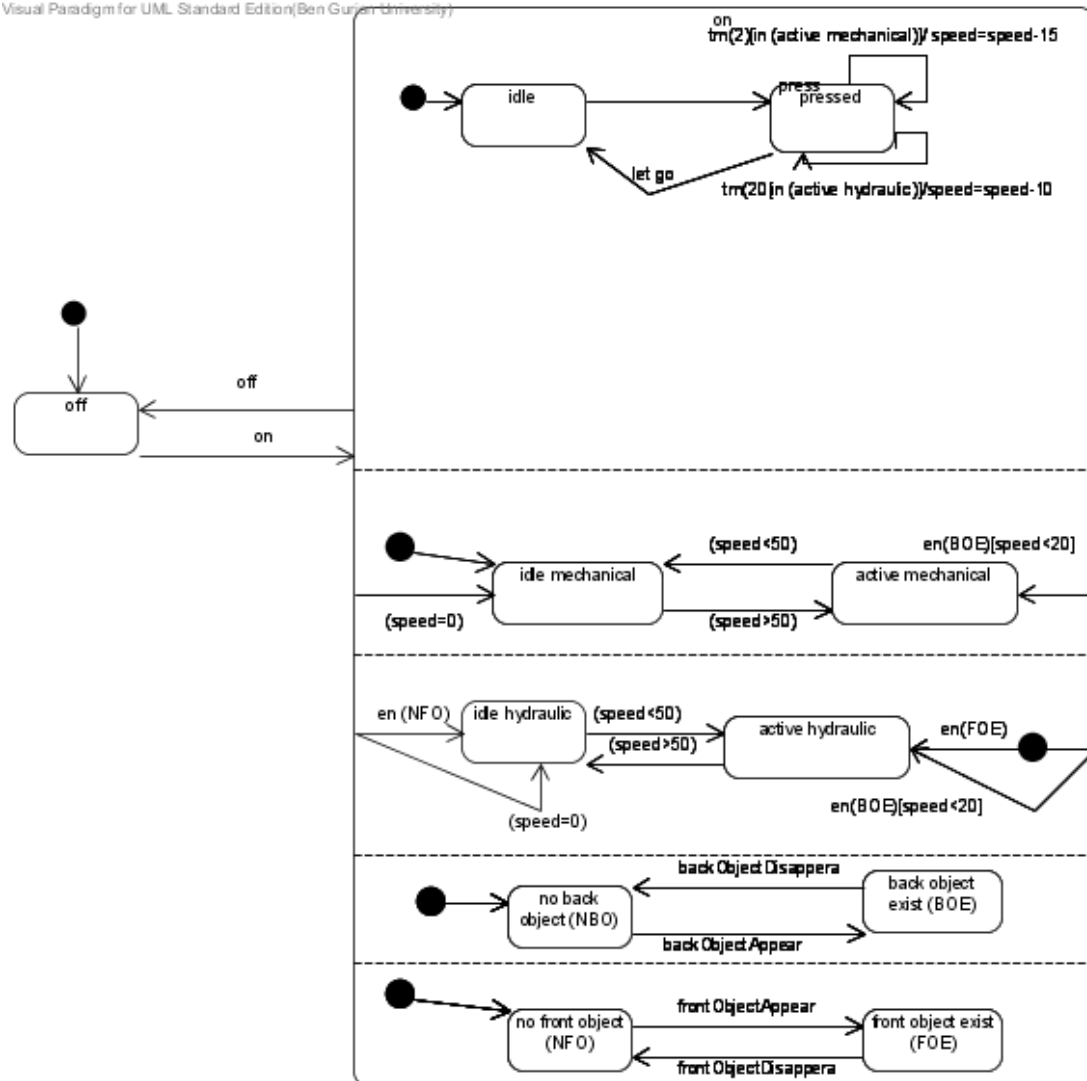
Context department t inv:

worker.order.product.category->forAll (c | self.worker.order.product->select(category = c)-> size() <= 10)

שאלה 2 – מכונת מצבים – 25 נקודות

לפניכם תיאור של מערכת בלמים מתוחכמת ברכב. במערכת זו קיימים הרכיבים הבאים: בלם מכני, בלם הידראולי, חיישן קדמי, חיישן אחורי, ומד מהירות. את המערכת ניתן להפעיל ולהפסיק ע"י מתג פנימי ברכב. ברגע ההפעלה המערכת עובדת באמצעות בלם הידראולי. במהירות של למעלה מ-50 קמ"ש, הבלם המכני מתחיל לעבוד וההידראולי מפסיק. הפעלת הבלמים מתבצעת ע"י לחיצה על הדוושה או באופן אוטומטי במקרים המפורטים בהמשך. כאשר הבלם המכני פעיל, כל 2 שניות לחיצה על הדוושה מורידה את מהירות המכונה ב-15 קמ"ש. כשהמכונה נמצאת במהירות של פחות מ-50 קמ"ש הבלם ההידראולי מתחיל לעבוד והבלם המכני מפסיק לעבוד. הבלם ההידראולי מוריד את מהירות המכונה ב-10 קמ"ש בכל 2 שניות של לחיצה על הדוושה. כאשר החיישן הקדמי מזהה חפץ, מופעל הבלם ההידראולי עד לרגע הפסקת הזיהוי. כאשר החיישן האחורי מזהה חפץ ומהירות הנסיעה קטנה מ-20 קמ"ש מופעלים שני הבלמים עד לעצירה מוחלטת.

עליכם לתאר את המערכת הנ"ל באמצעות תרשים מצבים.



שאלה 3 – Metamodeling – 20 נקודות

בנו את מודל העל של מודל (לא רק תרשים) נסיבות השימוש (use cases). יש לתאר במילים את המוטיבציה למודל שיצרתם (קרי, להסביר את המודל). יש להוסיף אילוצי OCL למודל העל, במידת הצורך.

בדקו באיפיוני UML.