

# ניסוח טענות בשיטת Design by Contract

## 1. תנאי קדם:

`@pre boolean [, String]`

על הביטוי הבולאני להשתערך ל TRUE לפני הקריאה לפונקציה. תנאי זה לא ייבדק בגוף המתודה והוא על אחריות הלקוח בלבד. המחרוזת תכיל תאור מילולי של התנאי

## 2. תנאי אחר (תנאי בתר):

`@post boolean [, String]`

על הביטוי הבולאני להשתערך ל TRUE בסוף ריצת הפונקציה. תנאי זה לא ייבדק ע"י הלקוח לאחר החזרה מהפונקציה והוא על אחריות הספק בלבד. המחרוזת תכיל תאור מילולי של התנאי

`$prev(expression)`

תנאי אחר בולאני עשויים להכיל ביטוי `$prev` המבטא את ערכו של `expression` לפני תחילת ריצת המתודה. במהלך הריצה עשוי ערכו של הביטוי להשתנות וכך נוכל להשוות בין הערך החדש והישן לדוגמא:

```
@post $prev(balance()) == balance() - amount,  
      "Reduce balance by amount"
```

`$ret`

תנאי אחר בולאני עשויים להכיל ביטוי `$ret` המבטא את הערך המוחזר של הפונקציה.

## `b1 $implies b2`

תנאי אחר בולאנים עשויים להכיל ביטוי `$implies` השקול לאופרטור החץ הלוגי. אופרטור החץ ( $=>$ ) מתאר גרירה לוגית: כלומר אם ערכו של `b1` הוא `TRUE` וערכו של `b2` הוא `TRUE` אז ערך הביטוי כולו הוא `TRUE`. אם ערכו של `b1` הוא `FALSE` ערך הביטוי כולו הוא `TRUE` ("FALSE גורר כל דבר"). בעזרת השימוש ב `$implies` ניתן לבטא תנאים (אם `b1` אז צריך להתקיים `b2`). הדבר שימושי כאשר לשרות יש התנהגויות שונות בתנאים שונים, לדוגמא:

```
@post(denominator==0)&&((numerator>0))$implies
    $ret==Integer.MAX_VALUE

@post(denominator==0)&&((numerator< 0)) $implies
    $ret==Integer.MIN_VALUE
```

### 3. שמורת המחלקה (משתמר):

```
@inv boolean [, String]
```

תנאי זה מתייחס למחלקות ולא למתודות. על הביטוי הבולאני להשתערך ל `TRUE` תמיד, כלומר לפני ואחרי ריצת כל מתודה ציבורית של המחלקה וכן לאחר סיום ריצת הבנאי. תנאי זה לא ייבדק ע"י הלקוח לפני קריאה למתודות של המחלקה או אחרי החזרה מהן והוא על אחריות הספק בלבד. המחרוזת תכיל תאור מילולי של התנאי.

### 4. שמורת מימוש (שמורת ייצוג):

```
@imp_inv boolean [, String]
```

ניתן להשתמש במנגנון ה"עיצוב לפי חוזה" גם לצורכי פנים, כלומר לתיאור הקוד שלא כלפי הלקוח, מעין כלי נוסף לתייעוד. במקרים אלו יכול התנאי הבולאני להכיל גם רכיבים שאינם ציבוריים (למשל שדות `private`). על הביטוי הבולאני להשתערך ל `TRUE` תמיד, כלומר לפני ואחרי ריצת כל מתודה ציבורית של המחלקה וכן לאחר סיום ריצת הבנאי. תנאי זה לא ייבדק ע"י הלקוח מכיוון שהלקוח כלל לא חשוף אליו. המחרוזת תכיל תאור מילולי של התנאי.

## 5. תנאי אחר לצורכי מימוש:

`@imp_post boolean [, String]`

ניתן להשתמש במנגנון ה"עיצוב לפי חוזה" גם לצורכי פנים, כלומר לתיאור הקוד שלא כלפי הלקוח, מעין כלי נוסף לתיעוד. במקרים אלו יכול התנאי הבולאני להכיל גם רכיבים שאינם ציבוריים (למשל שדות private). על הביטוי הבולאני להשתערך ל TRUE בסוף ריצת הפונקציה. המחרוזת תכיל תאור מילולי של התנאי.

## 6. ריבוי תנאים:

אם חוזה של שרות או של מחלקה מכיל כמה תנאים אזי כולם צריכים להשתערך ל TRUE כאילו שיש ביניהם AND לוגי