

## העמסת אופרטורים

**העמסה (overloading)** היא מצב של כמה פונקציות עם אותו שם וארגומנטים מסוגים שונים.

בשפת ++C, גם אופרטור הוא פונקציה, ולכן אפשר **להעמיס אופרטורים**: להגדיר אופרטורים המבצעים פעולות שונות לפי סוג הארגומנטים המועברים אליהם. לדוגמה:

- **אופרטורים חשבוניים** (חיבור, חיסור, כפל, השוואה, וכו') מוגדרים על מספרים שלמים וממשיים; אנחנו יכולים להעמיס אותם גם במחלקות שאנחנו בונים, המייצגים עצמים מתמטיים מורכבים יותר. למשל: מספרים מרוכבים (ראו תיקיה 1), מטריצות, פולינומים וכו'. בספריה התקנית הם הורחבו גם למחרוזות.
  - **אופרטורי זרימה** (<< >>) - מוגדרים במקור (בשפת סי) על מספרים שלמים, אבל בשפת ++C העמיסו אותם לזרמי קלט ופלט כפי שכבר ראינו. גם אנחנו יכולים להרחיב אותם כדי לכתוב ולקרוא מחלקות שאנחנו בונים (ראו תיקיה 1).
  - **אופרטור סוגריים מרובעים []** - מוגדר לגבי מערכים בסיסיים; אפשר להרחיב אותו גם למחלקות שאנחנו בונים, כשאנחנו רוצים לגשת לדברים לפי אינדקס (ראו תיקיה 2).
  - **אופרטור סוגריים עגולים ()** - יכול לשמש להגדרת אובייקטים המתפקדים כמו פונקציות - "פונקטורים" (functors). ראו תיקיה 4.
- כשמעמיסים אופרטורים, חשוב לשים לב שהערך המוחזר תואם למשמעות של האופרטור. למשל:
- אופרטור + מחזיר את הסכום; אופרטור += מגדיל את הארגומנט השמאלי שלו אבל גם מחזיר את הסכום (שהוא הארגומנט השמאלי אחרי ההשמה).
  - אופרטור = (השמה) מחזיר `this*` - זה מאפשר לבצע השמות בשרשרת.
  - האופרטורים << >> מחזירים את זרם הקלט/פלט שהם מקבלים - שוב כדי לאפשר שרשרת.
  - לאופרטור הגדלה באחד ++ (והקטנה באחד --) יש שתי גירסאות: כששמים אותו לפני המספר (prefix), הוא מחזיר את המספר אחרי ההגדלה; כששמים אותו אחרי המספר (postfix), הוא מחזיר את המספר לפני ההגדלה. כדי להבדיל בין האפשרויות, יש להגדיר את הגירסה השנייה עם פרמטר מדומה מסוג `int`, למשל:

- `T& T::operator++(); // prefix operator`
- `T& T::operator++(int); // postfix operator`

## אופרטור גרשיים

אופרטור גרשיים נקרא גם אופרטור הסיימת (suffix operator). מגדירים אותו בעזרת גרשיים, אבל משתמשים בו כסיימת - בלי גרשיים. לדוגמה, מגדירים כך:

```
Complex operator"" _i(long double x) {
```

```
return Complex(0,(double)x);  
}
```

ומשתמשים פשוט כך:

```
7.0_i
```

ראו דוגמה בתיקיה 8.

## אופרטור פסיק

אופרטור פסיק מוגדר בשפת סי, והמשמעות שלו היא "התעלם מהפרמטר הראשון והחזר את הפרמטר האחרון". זה שימושי כשלפרמטר הראשון יש תוצאת-לוואי, למשל, הפרמטר הראשון מייצר ערך מסויים, והפרמטר השני בודק אותו.

בשפות-תיכנות מודרניות יותר, כגון פייתון, אופרטור פסיק משמש להגדרת tuple - זוגות, שלשות וכו'. אנחנו יכולים לקבל את המשמעות הזאת ע"י העמסה - אבל רק למחלקות או ל-enum (זה לא עובד עם מספרים).

ראו דוגמה בתיקיה 9.

## מקורות

- מצגת של אופיר פלא.

סיכום: אראל סגל-הלוי.