

מחסנית – מעבדה תחילה – דף סיכום

מושגים

Stack	מחסנית
Last In First Out - LIFO	נכנס אחרון יוצא ראשון
Stack	פעולה בונה
Push	דחוף למחסנית
Pop	שלוף מראש המחסנית
Top	הצץ לראש המחסנית
IsEmpty	האם המחסנית ריקה
ToString	תיאור המחסנית

חומר למחשבה

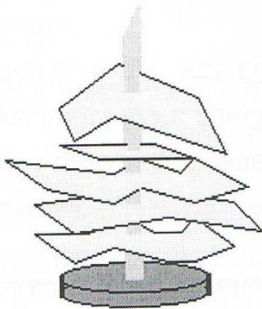
הצג שני שימושים, מחיי היום-יום או מתחום המחשבים, המצריכים שימוש במבנה מחסנית.

מקור הסיפור הבא הוא מהספר: "עיצוב תוכנה – ספר לתלמיד" המרכז להוראת המדעים, אוניברסיטת ירושלים

סיפור הרס"ר והנעץ - קרא את הסיפור הבא:

"תפקידך פשוט מאוד, הסביר הרס"ר לחייל האמיץ שווייק, "כל שעליך לעשות הוא לרוקן את הנעץ הזה מהפתקים שעליו".

"רב תודות אדוני הרס"ר!" ענה שווייק, "הנה כבר אני מפנה את הנעץ והולך הביתה".



"עצור!!!" שאג הרס"ר, "עוד צעד אחד ואני שולח אותך ישר למעצר. אתה תלמד לא לעשות כלום לפני שאני גומר לדבר, ברור? ועכשיו שים לב: על כל פתק שאני שם על הנעץ רשומה משימה שעליך לבצע. כאשר אתה מוריד פתק, אתה תכף ומיד ניגש לביצוע המשימה הרשומה בו. רק לאחר שהמשימה הושלמה, אתה רשאי להוריד את הפתק הבא. 'בנת? יפה מאוד! ועכשיו, לעבודה!'

ייתכן שסיפור זה מדגים את מערכת היחסים בין הרס"ר לשווייק, אולם אין זו סיבה מספקת להופעתו כאן. בסיפור זה מתוארת גם מערכת במובן אחר, הקרוב יותר לענייננו: המערכת שהרס"ר תכנן כדי לתחזק את המשרד שלו. במערכת זו יש כמה מרכיבים: משימות לביצוע, נעץ, פתקים ושווייק. בלשונו: הנעץ הוא האמצעי שבחר הרס"ר לאחסון הנתונים, ובו מאוחסנים פריטי המידע שהם המשימות שיש לבצע. הרס"ר אפילו סיפק לשווייק אלגוריתם לעבודתו:

יום-עבודה

(1) כל עוד הנעץ לא ריק:

(1.1) שלוף משימה מהנעץ;

(1.2) בצע את המשימה;

(2) לך הביתה.

שווייק הוריד את הפתק הראשון מהנעץ. על הפתק היה רשום:

לסל

שווייק ניגש במרץ למשימה. לאחר כשעה הסתכל סביבו בסיפוק וחשב שהנה ביצע את משימתו הראשונה על הצד הטוב ביותר. ללא היסוס שלף את הפתק הבא מהנעץ. על פתק זה היה כתוב:

לסל

שווייק ביצע משימה זו בדבקות על אף השלוליות שעמדו בדרכו. לבסוף סיים גם את משימתו השנייה ושלף את הפתק האחרון. על פתק זה היה רשום:

ליוקן לאסריו ופא' אלס

שווייק הקפיד לעשות את עבודתו בצורה היעילה ביותר. "במקום לגשת עם כל מאפרה וסלסלה לקצה החצר," חשב, "אביא את הפח מהחצר לכאן, ארוקן לתוכו את כל מה שדורש ריקון, ואחזירו למקומו". וכך עשה.

לאחר שהחזיר את הפח למקומו חזר שווייק למשרד. להפתעתו מצא שם רס"ר עם פנים אדומות ושפם זקור.

"אתה חושב להתבדח אתי, חייל?!"

"אבל הרס"ר, עשיתי כל מה שאמרת. ולדעתי, במסירות רבה, כבוד הרס"ר."

"כל מה שאמרת? כל מה שאמרת? הרי בבוקר היה לי משרד, ועכשיו: ביצות החולה! נחל איילון!"

"יסלח לי הרס"ר, אבל כתבת לשטוף - שטפתי. כתבת לטאטא - טאטאתי. ועיניך הרואות: אין מאפרה אחת מלאה במשרד."

"מה ז'תומרת? קודם שטפת, אחר כך טאטאת, ולבסוף רוקנת פחים? חייל! המוח שלך עובד ברוורס?"

בנקודה זו נפסיק את הוויכוח בין שווייק לרס"ר, לפני ששווייק יגיע לחדר המעצר, וננסה להבין מה קרה. הרס"ר רצה ששווייק ירוקן פחים ומאפרות, יטאטא וישטוף את הרצפה. הוא רשם את שלוש המשימות על פתקים, ונעץ אותם על הנעץ בסדר זה. אלא שהפתק האחרון שהרס"ר נעץ הוא הראשון ששלף שווייק, ולכן שווייק ביצע את משימותיו בסדר הפוך. הבעיה נעוצה באופיו המיוחד של המבנה שבחר הרס"ר: תמיד יש פתק יחיד שאפשר לגשת אליו – זה שבראש הנעץ, וכך הפתק שנכנס אחרון יוצא ראשון.

למזלו של שווייק נכנסה למשרד מירי, קצינת הת"ש, רגע לפני שהרס"ר איבד את עשתונותיו לחלוטין. חוק ברזל אצל הרס"ר הוא: ששיחה עם מירי עדיפה על כל דבר אחר.

"טוס לי מהעיניים!" הוא שאג על שווייק, והתחיל לספר למירי את צרותיו עם החייל החדש. "את רואה, הוא עושה הכול הפוך! אני שמתי לו כאן על הנעץ את הפתקים האלה, והוא, במקום לרוקן קודם כול את הפחים, התחיל משטיפת הרצפה!"

"אבל הרי הפתק של 'לרוקן פחים' נמצא בתחתית הערמה. כדי להגיע אליו צריך קודם להוציא את השניים האחרים," העירה מירי.

"בעיה גדולה!" ענה הרס"ר, "אז שיהפוך את הפתקים!" אולם ניכר בו שהערתה של מירי הביכה אותו.

מירי ניסתה לחלצו ממבוכתו: "הרי אינך יכול לסמוך על חייל פשוט שירד לעומק מחשבתו של רס"ר. אני חושבת שהכי פשוט יהיה אם מראש תכניס את הפתקים בסדר הפוך."

"מה זאת אומרת, גברת מירי? בצבא אין דבר הפוך. מחר על הבוקר אני מחזיר את הנעץ בחזרה לאפסנאות."

איך הסיפור הנ"ל מתקשר לנושא המחסנית?

תרגול

1. כתוב מחלקה גנרית עבור מחסנית בשם Stack.
יש לממש את הפעולות הבאות:

Stack	פעולה בונה
Push	דחוף למחסנית
Pop	שלוף מראש המחסנית
Top	הצץ לראש המחסנית
IsEmpty	האם המחסנית ריקה
ToString	תיאור המחסנית

מקור הסיפור הבא הוא מהספר: "עיצוב תוכנה – ספר לתלמיד" המרכז להוראת המדעים, אוניברסיטת ירושלים

מירי, שידידה הטוב מירו היה האפסנאי הראשי, החלה לדאוג. דווקא למחרת התכוון מירו להגיע באיחור לבסיס. היא החלה לחפש תירוץ משכנע מדוע לא להחזיר את הנעץ לאפסנאות, כשלתע נכנסו למשרד שלושת החיילים החדשים בבסיס: עוז, און וצור.

למראה החיילים הטירונים החלו שוב פניו של הרס"ר לגלות סימני עצבנות. "חיילים! מה אתם עושים פה בכלל? משרד הרס"ר זה הסלון שלכם? הגדר של משרד המב"ס כבר מסוידת?"

"אבל המפקד, התלונן און, "יש לי גימלים".

"המפקד, רק באתי לחתום על קיטבג, אמר עוז.

"אדוני הרס"ר, באתי רק לברר מה הן שעות הפתיחה של השק"ס, הוסיף צור.

"אתם שלושתכם - צמד חמד! התמוגג הרס"ר, אך מיד שינה את נימת דבריו, "אני מוסיף אתכם תכף לרשימת השמירה. מה אתם עומדים כאן כמו שלושה נרות חנוכה? עופו ומיד!"

מירי, שהאזינה בקשב לשיחתם של הרס"ר וחייליו החדשים, כבר חשבה על רעיון מבריק. "הנעץ הזה יכול להיות דווקא די שימושי, ניסתה את מזלה, "אפשר להשתמש בו כדי לנהל את רשימת השמירה של הבסיס. הרי כשצריך מישו לשמירה, מחפשים מיד את החייל הכי צעיר".

"מה קרה לך? נבהל הרס"ר, "הרי עשית קורס קצינות! הרגע ראינו שהנעץ הזה מוציא דברים הפוך. את רוצה לשלוח את מפקד הבסיס או אותי לשמירה? עשרים שנה בצבא לא הולכות ברגל!"

2. סיפור פז"מ (ותק) - קרא את הסיפור הבא:

מירי הבינה כי גורלו של הנעץ (ושל ידידה מירו) תלוי בתשובתה המהירה והמשכנעת. "ברור שהוא מוציא את הדברים הפוך, אבל דווקא כאן הפוך זה מתאים. כל פעם שמגיע חייל חדש לבסיס, שמים את השם שלו בנעץ. כשצריך מישהו לשמירות - מוציאים את השם העליון מהנעץ, ומה יש שם?" ניסתה מירי לשתף את הרס"ר בהלך מחשבתה.

"נו בטח," אמר הרס"ר, "שם יש פתק עם שם של מישהו שצריך לשמור".

"נכון מאוד," חיזקה מירי את דבריו, "אבל לא סתם מישהו - החייל הכי צעיר בבסיס, שעוד לא שמר!" ניכר ברס"ר כי הוא מתחיל להבין את גדולתו של הנעץ. כדי לשכנעו סופית הוסיפה מירי: "ויש עוד יתרון - אם מתחשק לך להעניש חייל, פשוט תוסיף פתק עם השם שלו בראש הנעץ. הוא יהיה הראשון שישמור בפעם הבאה".

לראשונה זה זמן רב התחיל הרס"ר לחייך בהנאה. "כל הכבוד, מירי," הוא קרא, "מחר על הבוקר אני ניגש למירו ואומר לו שיארגן לך מזגן חדש בחדר".

כתוב תוכנית למימוש הסיפור הנ"ל .