

פתרון בעיה 2-13 מהספר

כדי למיין את קבוצת המחרוזות של S בסדר לקסיקוגרפי, נכניס את המחרוזות לעץ בסיס. לאחר מכן נסרוק את העץ **בסריקה תחילית**, ונקבל את המחרוזות בצורה ממוינת. בעת סריקת העץ נדפיס, כמובן, רק את המחרוזות המיוצגות ע"י הצמתים הבהירים. (המחרוזות המתאימות לצמתים הכהים לא נמצאות בעץ.) נוכיח שאם המחרוזת a קטנה לקסיקוגרפית מהמחרוזת b , אז a תודפס בסריקה התחילית של העץ לפני b :

- מחרוזות הנמצאות בצומת x היא רישא של כל המחרוזות הנמצאות בצמתים שהם צאצאים של x , ולכן (לפי תנאי 2) היא קודמת להן בסדר לקסיקוגרפי. בסריקה תחילית של העץ, המחרוזות שבצומת x תודפס לפני כל המחרוזות הנמצאות בצאצאיו של x .
- לפי תנאי 1, מחרוזות הנמצאות בתת-עץ השמאלי של צומת x קודמת בסדר לקסיקוגרפי למחרוזות הנמצאות בתת-עץ הימני של x . (שתי המחרוזות הן זהות עד ל- x , ובמקום הבא של המחרוזות הנמצאות בתת-עץ השמאלי יש 0, בעוד שבמקום הבא של המחרוזות הנמצאות בתת-עץ הימני יש 1.) בסריקה תחילית של העץ, מחרוזות הנמצאות בתת-עץ השמאלי של x תודפס לפני כל מחרוזות הנמצאות בתת-עץ הימני x .

נותר לנו להוכיח, שהזמן הנדרש הוא $\Theta(n)$. הכנסת המחרוזות לעץ לוקחת זמן שהוא $\Theta(n)$, מפני שהזמן הדרוש להכנסת כל מחרוזת הוא פרופורציוני לאורכה, ונתון שסכום אורכי המחרוזות הוא n . סריקת העץ לוקחת גם-כן זמן שהוא $\Theta(n)$, מפני שמספר הצמתים בעץ $\geq n + 1$. (כל מחרוזת באורך i מתאימה למסלול בעץ המתחיל בשורש העץ ועובר דרך i צמתים נוספים, אך צומת אחד בעץ עשוי להיות משותף למספר מחרוזות.) לכן, הזמן הכולל הנדרש למיין המחרוזות באמצעות עץ בסיס הוא $\Theta(n)$.