

טענה: הילוך inorder פועל על איבריו של עץ חיפוש בינארי על פי סדר מפתחות עולה.

הוכחה: באינדוקציה שלמה על גודל העץ (=מספר הצמתים בעץ).

הסבר קצר על אינדוקציה שלמה: באינדוקציה שלמה מניחים שהטענה מתקיימת לכל טבעי קטן מ n (לא רק ל $n-1$) ובצעד האינדוקציה מוכיחים אותה עבור n . למרות שההנחה חזקה יותר לכאורה, בפועל כל טענה שניתן להוכיח באמצעות אינדוקציה שלמה ניתן להוכיח גם באמצעות אינדוקציה רגילה (וכמובן שגם להפך).

לפרטים נוספים על אינדוקציה שלמה - complete induction - ראו למשל כאן
https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematical_induction#Complete_induction

מקרה בסיסי: עבור העץ שמכיל רק שורש ($n=1$) הטענה מתקיימת באופן טריוויאלי.

צעד האינדוקציה:

1. על פי הנחת האינדוקציה, הילוך inorder פועל על תת-העץ השמאלי של השורש בסדר עולה, וגם על תת-העץ הימני של השורש בסדר עולה (כי שניהם עצים קטנים יותר מהעץ המקורי שכולל גם את השורש).

2. כיוון שמדובר בעץ חיפוש בינארי, השורש גדול יותר מכל האיברים בתת-העץ השמאלי, וקטן יותר מכל האיברים בתת-העץ הימני.

משילוב שתי העובדות הללו, וכיוון שבהילוך inorder סדר הפעולה הוא תת-עץ שמאלי <-- שורש <-- תת-עץ ימני, קיבלנו את המבוקש.