

1. Navrhněte datové typy v Pascalu pro zacyklený obousměrný spojový seznam. Napište procedury v Pascalu realizující operaci vložení nového prvku do navrženého seznamu a vypuštění existujícího prvku ze seznamu. Ošetřete situace, kdy je seznam prázdný nebo skoro prázdný (obsahuje 1 nebo 2 prvky). Analyzujte počet kroků algoritmů realizujících operace.
2. Na vstupu jsou dány prvky seříděné od nejmenšího k největšímu. Napište program v Pascalu, který co nejefektivněji ze zadaných prvků vytvoří (vyvážený) binární vyhledávací strom. Opět budete nejprve potřebovat navrhnout datové typy reprezentující strom. Analyzujte počet kroků algoritmu.
3. **(prémiová úloha pro odvážné)** Na vstupu jsou dány neseříděné prvky. Napište program v Pascalu, který co nejefektivněji ze zadaných prvků vytvoří dva (vyvážené) binární vyhledávací stromy takové, že první strom obsahuje polovinu menších prvků a druhý strom obsahuje polovinu větších prvků (je-li dáno N prvků, pak první strom obsahuje $\left\lfloor \frac{N}{2} \right\rfloor$ prvků, druhý strom obsahuje $\left\lceil \frac{N}{2} \right\rceil$ prvků a platí, že největší prvek z prvního stromu je menší než nejmenší prvek z druhého stromu). Analyzujte počet kroků algoritmu.