**1.1 feladat (10 pont)**

**LZW** algoritmussal tömörítettünk egy szöveget. Az ábécé betűi : a=1, b=2, c=3. Az algoritmus a következő kódokat írta ki:

**2 3 1 4 7 6 9 10 2**

Végezze el a dekódolást, közben rekonstruálja a szótárt, adja meg a szótárba bekerült szövegeket, és kódjukat.

**1.2 feladat (10 pont)**

Tömörítse **Huffman algoritmussal** az alábbi szöveget. Építse fel a **kódfát,** határozza meg az **ábécé betűinek kódját.** Adja meg naiv tömörítéssel és a Huffman kódfa alapján kapott **tömörített hosszt** bitekben. (*Naiv tömörítés esetén a jel hosszának azt a legkisebb bitszámot kell tekinteni, amin az ábécé betűi megkülönböztethetők.*)

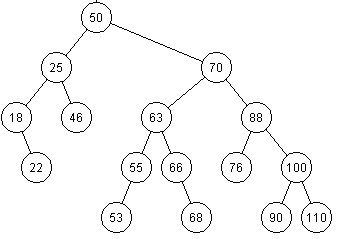
**MERRE\*MENNE\*MEHEMED\*TEHENE**

**2. feladat (9 + 4 pont)**

(a) A felsorolt kulcsok egymás utáni beszúrásával építsen a következő számsorozatból **AVL fát.** Feltétlenül jelezze **minden forgatás előtt** a fa csúcspontjainak egyensúlyát, jelölje a transzformációban résztvevő részfát, és adja meg a forgatás típusát.

50 75 32 40 91 60 100 80 96 77 10 45

(b) Címkézze meg az alábbi AVL fa csúcsait egyensúlyuknak megfelelően. **Törölje a 25-ös** kulcsot a tanult algoritmus szerint, majd mutassa be a fa helyreállításának lépéseit.



**3. feladat (11 pont)**

Adott a következő **B+ fa** (***d*=4**, azaz 4 pointer található minden csúcsban**). (a) Rajzolja le**, hogyan néz ki a fa, majd **(b)** **szúrja be** a fába a **27** és **9** kulcsokat (mindig az **eredeti** fába szúrjon be). **(c)** Az eredeti fából **törölje** egymás után a **30** majd a **34** kulcsokat.

Rajzolja le a műveletek utáni állapotot – elég a fa gyökerét és a megváltozott részfát lerajzolni!

{ [ (2 5) 9 (10 11 13) 16 (16 17 20) 21 (22 23) ] 27 [ (29 30 32) 33 (34 35) ] }

**4. feladat (12 pont)**

Adott egy **irányított gráf éllistás** ábrázolása az A/1:Edge\*[n] tömbben. (Az „A” tömb elemei az éllisták első elemére mutató pointereket vagy 0 értéket tartalmaznak.) Tudjuk, hogy a listák csúcs szerint **növekvően rendezettek.** Adott továbbá <valami meglepi>. Készítsen **hatékony** algoritmust, mely <csinál ilyet is meg amolyat is, sőt, még harmadikfélét is talán>. Az algoritmus használja ki a listák rendezettségét! Műveletigény. O(|V|+|E|)

5.feladat a 4. feladat mintájára