

Kalló Bernát	1. beadandó / 3. feladat	2010. október 5–6.
KABRABI.ELTE	<i>Objektumelvű alkalmazások fejlesztése</i>	
kallo.bernat@gmail.com		Gregorics Tibor
3. csoport		Szabóné Nacs Rozália

Feladat

Valósítsuk meg a nagyon nagyszámok típusát! Ábrázoljuk a számokat számjegyeik sorozatával, amelyet egy dinamikus helyfoglalású tömbben helyezünk el, és implementáljuk a hatékony összeadás és a szorzás műveleteit! Tegye lehetővé két nagyszám típusú változó közötti értékadást!

Bignum típus

Típusértékhalmoz

A nagy számokat a tízes számrendszerbeli számjegyeik sorozatával tárolunk:

$$Bignum = \{b \in [0..9]^n \mid b_n \neq 0\}$$

Az egyszerűség kedvéért úgy vesszük, hogy $i > n$ esetén $a_i = 0$.

Típusműveletek

1. Összeadás

Két nagyszám összegét az írásbeli összeadáshoz hasonló módon végezzük.

$$A = Bignum^3(a, b, c)$$

$$Q = (a = a' \wedge b = b')$$

$$R = (Q \wedge c = +(a, b))$$

$$+(a, b) = \langle (a_0 + b_0) \bmod 10, (a_1 + b_1 + (a_0 + b_0) \div 10), \dots, (a_n + b_n + (a_{n-1} + b_{n-1}) \div 10) \rangle$$

2. Egész számmal való szorzás

Egy nagyszámot egy (rendes) egész számmal összeszorozhatunk számjegyenként, az írásbeli szorzáshoz hasonlóan:

$$A = Bignum \times \mathbb{N} \times Bignum(a, k, b)$$

$$Q = (a = a' \wedge k = k')$$

$$R = (Q \wedge b = *(a, k))$$

$$*(a, k) = \langle (a_0 \cdot k) \bmod 10, (a_1 \cdot k + (a_0 \cdot k) \div 10) \bmod 10, \dots, (a_n \cdot k + (a_{n-1} \cdot k) \div 10) \bmod 10, (a_n \cdot k) \div 10 \rangle$$

3. 10-hatvánnyal való szorzás

4. Szorzás

A szorzást visszavezetjük az összeadásra

Reprezentáció

Implementáció

1. Összeadás