



Algoritmika

2. szeminárium



Fordított szám

„Fordítsunk” meg adott (legtöbb 9 számjegyű) természetes számot! (Generáljuk az adott szám számjegyeit az eredetivel fordított sorrendben tartalmazó számot!)

Példa: 12345 fordítva 54321

Fordított szám

„Fordítsunk” meg adott (legtöbb 9 számjegyű) természetes számot! (Generáljuk az adott szám számjegyeit az eredetivel fordított sorrendben tartalmazó számot!)

Példa: 12345 fordítva 54321

- A számot számjegyekre bontjuk
- Az új szám generálását a Horner-séma néven ismert módszer segítségével végezzük: **újszám = újszám * 10 + szj.**

Fordított szám

Algoritmus fordítottSzám(szám, újSzám):

{ bemeneti adat: szám, kimeneti adat: újSzám }

újSzám \leftarrow 0

másolat \leftarrow szám

Amíg másolat > 0 végezd el:

 újSzám \leftarrow újSzám * 10 + másolat mod 10

 másolat \leftarrow másolat div 10

Vége (Amíg)

{ Horner séma }

Palindromszám

Adott természetes számról döntsük el, hogy palindromszám-e (tükörszám) vagy sem!

Példa: 12321 palindromszám
12331 nem palindormszám

Palindromszám

Adott természetes számról döntsük el, hogy palindromszám-e (tükörszám) vagy sem!

Példa: 12321 palindromszám
12331 nem palindormszám

Megoldás:

- Egy szám akkor palindrom, ha egyenlő a fordítottjával.
(Használjuk az előző algoritmust)

Polinom értéke

Számítsuk ki egy n -ed fokú polinom értékét egy adott x pontban!

Példa: $P(x) = 1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + 5x^4$

$$x = 2$$

$$P(2) = 129$$

Polinom értéke

Számítsuk ki egy n -ed fokú polinom értékét egy adott x pontban!

Példa: $P(x) = 1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + 5x^4$
 $x = 2$
 $P(2) = 129$

Elemzés

- Az együtthatókat x csökkenő hatványai szerint fogjuk feldolgozni.
- Alkalmazzuk a **Horner sémát**

Polinom értéke

Algoritmus Polinom_értéke(n, x, a):

{ n : a polinom foka, az x pontban számoljuk ki a polinom P értékét, a : az együtthatók tömbje, x hatványainak növekvő sorrendjében }

$P \leftarrow 0$

Minden $i = n, 0$ végezd el: { az együtthatók tömbjét x hatványainak csökkenő sorrendjében dolgozzuk fel }

$P \leftarrow P * x + a[i]$ { Horner séma }

Vége (Minden)

Vissza: P

Vége (Algoritmus)

Polinomok összeadása

Számítsuk ki két polinom ($P(X)$ és $Q(X)$) összegét.

Példa:

$P(x)$	$= 1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + 5x^4$
$Q(x)$	$= 8 - 7x + 2x^2$
$P(x) + Q(x)$	$= 9 - 5x + 5x^2 + 4x^3 + 5x^4$

Polinomok szorzata

Számítsuk ki két polinom ($P(X)$ és $Q(X)$) szorzatát.

Példa:

$$\begin{aligned} P(x) &= 1 + 2x + 3x^2 \\ Q(x) &= 6 + 4x + 4x^2 \\ P(x) * Q(x) &= 6 + 16x + 30x^2 + 20x^3 + 12x^4 \end{aligned}$$

Polinomok szorzata

Számítsuk ki két polinom ($P(X)$ és $Q(X)$) szorzatát.

Példa:

$$\begin{aligned} P(x) &= 1 + 2x + 3x^2 \\ Q(x) &= 6 + 4x + 4x^2 \\ P(x) * Q(x) &= 6 + 16x + 30x^2 + 20x^3 + 12x^4 \end{aligned}$$

Elemzés:

- szorzat ($R(x)$) kiszámítása: a $P(x)$ polinom minden tagját össze kell szoroznunk a $Q(x)$ polinom valamennyi tagjával
- az eredmény polinom fokszáma: $\text{fok}_P + \text{fok}_Q$

Polinomok szorzata

Algoritmus Polinomok_szorzata (n, m, p, q, r): { a c polinom fok a n + m }

Minden $i = 0, n+m$ végezd el

$r[i] \leftarrow 0$

vége(minden)

Minden $i = 0, n$ végezd el

Minden $j = 0, m$ végezd el

$r[i+j] \leftarrow r[i+j] + p[i] * q[j]$

Vége (Minden)

Vége (Minden)

Vége (Algoritmus)