多項式の計算の実装

を考えよう。

仕様: 簡単の為、

- **整数係数の**
- **一変数多項式で**
- **変数名は `x` で固定**

としよう。

出来るようにしたいこと:

- **入力・表示**
- **定数倍・加減算・乗算・整除**

「多項式型」の設計
(＝「多項式」というデータをどう保持するか)

不定長・可変長のデータ
$\longrightarrow$ リストで実装しよう

例えば、

- **係数のリスト**
  (抜けている次数は係数 0 とする)
- **(係数, 次数) の組のリスト**

「多項式型」の設計

例: $f(X) = 2 - X + 4X^3 + X^5$ **の場合**

- **係数のリスト:**
  → 2 →-1 → 0 → 4 → 0 → 1 → NULL

- **(係数, 次数) の組のリスト:**
  →(2,0)→(-1,1)→(4,3)→(1,5)→NULL

いづれにせよ、データ型の設計が決まったら、
やることは決まるので、後はコーディング

$\longleftarrow$ データ型の設計までが一番の考え所

データ型の設計を決めないと書けないので、
暫定的に決めて書いてみよう。

- データ型の設計
- 関数プロトタイプの設計
- 関数の実装

$\longrightarrow$ データ型の設計からやり直すこともある

多項式の乗算をどうするか

$f(X) = \sum_{i=0}^{m} a_i X^i, g(X) = \sum_{j=0}^{n} b_j X^j$ **に対して、**

$f(X)g(X) = \sum_{k=0}^{m+n} c_k X^k$ **とすれば、**

$$c_k = \sum_{i+j=k} a_i b_j$$

$\longrightarrow$ i **を増やすと** j **は減る**

$\longrightarrow$ **両方向に辿れると便利**

多項式の乗算をどうするか

$$f(X) = \sum_{i=0}^{m} a_i X^i, g(X) = \sum_{j=0}^{n} b_j X^j$$ に対して、

$$f(X)g(X) = \sum_{k=0}^{m+n} c_k X^k$$ とすれば、

$$c_k = \sum_{i+j=k} a_i b_j$$

$\longrightarrow$ i を増やすと j は減る

$\longrightarrow$ 両方向に辿れると便利

多項式の乗算をどうするか

$$f(X) = \sum_{i=0}^{m} a_i X^i, g(X) = \sum_{j=0}^{n} b_j X^j$$ に対して、

$$f(X)g(X) = \sum_{k=0}^{m+n} c_k X^k$$ とすれば、

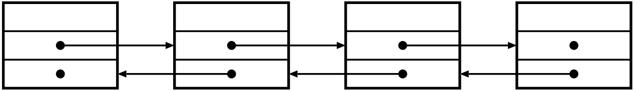
$$c_k = \sum_{i+j=k} a_i b_j$$

$\longrightarrow$ i を増やすと j は減る

$\longrightarrow$ 両方向に辿れると便利

双方向リスト (doubly linked list)

戻る為のリンクを各節点に備えたリスト

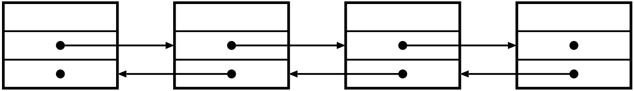


- 利点: 戻れる
- 欠点: メモリを喰う・手間が掛かる

⟶ 適切に選択して利用せよ

双方向リスト (doubly linked list)

戻る為のリンクを各節点に備えたリスト

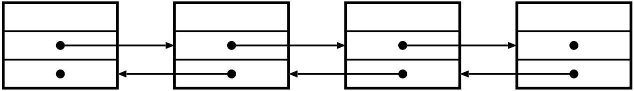


- 利点: 戻れる
- 欠点: メモリを喰う・手間が掛かる

⟶ 適切に選択して利用せよ

双方向リスト (doubly linked list)

戻る為のリンクを各節点に備えたリスト



- 利点: 戻れる
- 欠点: メモリを喰う・手間が掛かる

$\longrightarrow$ **適切に選択して利用せよ**

以下、実習時間とするので、

今迄の課題の未提出分や
実習課題・演習課題に取り組もう。

質問歓迎