

**Corso di Recupero Programmazione ad Oggetti**  
**Corso di Laurea in Informatica**  
**Università della Calabria**  
**Lezione 2 - 31/03/2020**

Realizzare programma che permetta di effettuare operazioni tra polinomi sulla base delle seguenti istruzioni.

Un polinomio è una somma algebrica di più monomi. Un monomio è un'espressione costituita da un prodotto di fattori letterali o numerici.

Il grado di un polinomio è uguale al grado del suo monomio di grado più alto. Il grado di un monomio è dato dalla somma degli esponenti delle lettere che lo compongono.

Ad esempio, sono polinomi:

$$2p^5 + 3p^2 + 1 \rightarrow \text{Grado 5}$$

$$p^6 + p^2 - 33 \rightarrow \text{Grado 6}$$

$$-5a^3 + 6ab + a - 7 \rightarrow \text{Grado 3}$$

Per semplicità si assuma di dover gestire polinomi composti da una sola lettera,  $p$ . Per cui, ai fini dell'esercizio utilizzeremo polinomi simili ai primi due esempi elencati sopra.

Si ricorda, inoltre, che la somma di due polinomi è data dalla somma dei monomi simili, ovvero formati dalle stesse lettere con gli stessi esponenti. Ad esempio,  $(2p^5 + 3p^2 + 1) + (p^6 + p^2 - 33)$  ha come risultato il polinomio  $p^6 + 2p^5 + 4p^2 - 32$ .

Per ulteriori dettagli, <https://it.wikipedia.org/wiki/Polinomio>.

Realizzare la classe **Polinomio** che modelli opportunamente il concetto di polinomio. Dotare la classe dei seguenti dati privati:

- un array dinamico di interi tale che in ogni posizione  $i$  sia memorizzato il coefficiente numerico per la potenza  $i$  ovvero il numero associato a  $p^i$ ,
- un intero positivo che rappresenti la dimensione dell'array.

Ad esempio, il polinomio:

$$2p^5 + 3p^2 + 1$$

può essere visto come

$$2p^5 + 0p^4 + 0p^3 + 3p^2 + 0p^1 + 1p^0$$

dunque, sarà rappresentato da un array dinamico di interi di dimensione 6, così formato:

2	0	0	3	0	1
---	---	---	---	---	---

Notiamo quindi, che la dimensione dell'array è pari al grado del polinomio più 1: nell'esempio, il grado del polinomio è 5, la dimensione dell'array è 6.

**Corso di Recupero Programmazione ad Oggetti**  
**Corso di Laurea in Informatica**  
**Università della Calabria**  
**Lezione 2 - 31/03/2020**

Dotare la classe ***Polinomio*** dei seguenti metodi:

1. Un costruttore che abbia parametro un intero positivo rappresentante il grado massimo e che permetta di inizializzare tutti i coefficienti a zero,
2. Un metodo setCoefficiente che imposti il coefficiente per una determinata potenza,
3. Un metodo getCoefficiente che restituisca il coefficiente per una determinata potenza,
4. Un metodo setGrado, che imposti il grado del polinomio,
5. Un metodo getGrado, che restituisca il grado del polinomio,
6. Il costruttore di copia,
7. L'operatore di assegnamento ovvero l'operatore =,
8. Il distruttore che deallochi appropriatamente la memoria dinamica utilizzata da un polinomio,
9. Un metodo stampa, che stampi su standard output il polinomio,
10. L'operatore << che stampi su un ostream il polinomio,
11. Un metodo leggi, che legga da standard input il polinomio,
12. L'operatore >> che legga da un istream il polinomio,
13. L'operatore + che permetta di effettuare la somma tra il polinomio "this" e un altro polinomio ricevuto come parametro, e restituisca il polinomio ottenuto come risultato della somma.
14. L'operatore += che permetta di effettuare la somma tra il polinomio "this" e un altro polinomio ricevuto come parametro, e modifichi il polinomio "this" in base al risultato della somma.

Realizzare infine un main che crei alcuni polinomi e li sommi tra loro. Verificare che i risultati ottenuti siano esatti.