

# DOCUMENTAȚIE

## TEMA 1

NUME STUDENT: SABĂU EMANUELA CRISTINA

GRUPA: 30224

## CUPRINS

1. Obiectivul temei .....	3
2. Analiza problemei, modelare, scenarii, cazuri de utilizare .....	3
2.1. Cerințe funcționale.....	3
2.2. Cazuri de utilizare .....	3
3. Proiectare .....	4
4. Implementare .....	5
4.1. Clase principale.....	5
4.2. Interfața utilizator.....	5
5. Rezultate .....	5
5.1. Scenarii de testare .....	5
5.2. Rezultate JUnit.....	6
6. Concluzii .....	6
7. Bibliografie .....	7

## 1. Obiectivul temei .

Obiectivul acestei teme este crearea unui calculator pentru efectuarea unor operații pe polinoame.

Pentru aceasta

1. s-a implementat o interfață grafică cu care poate să interacționeze utilizatorul
2. s-au definit operațiile de adunare, scădere, înmulțire, derivare și integrare pentru polinoame
3. s-a folosit HashMaps pentru o manipulare mai ușoară a polinoamelor.

## 2. Analiza problemei, modelare, scenarii, cazuri de utilizare

### 2.1. Cerințe funcționale

1. Utilizatorul poate să introducă două polinoame, sub forma coeficient $\cdot x^{\text{grad}}$
2. Se selectează operația care vrea să fie efectuată, adică adunare, scădere, înmulțire, împărțire, derivare, integrare
3. La final apare afișat rezultatul drept afișat în interfața grafică

### 2.2. Cazuri de utilizare

#### 1. Adăugare polinoame:

- Utilizatorul introduce cele două polinoame.
- Pentru adunare se apasă pe butonul ADD.

#### 2. Scădere polinoame:

- Utilizatorul introduce cele două polinoame.
- Pentru adunare se apasă pe butonul SUBTRACT.

#### 3. Înmulțire polinoame:

- Utilizatorul introduce cele două polinoame.
- Pentru adunare se apasă pe butonul MULTIPLY.

#### 4. Derivare polinoame:

- Utilizatorul introduce coeficienții și gradele pentru polinomul de derivat.
- Pentru adunare se apasă pe butonul DERIVATIVE.

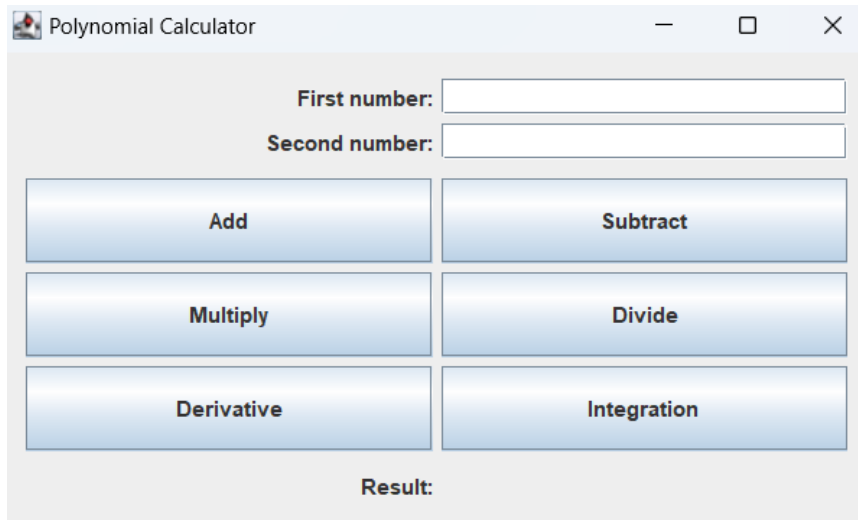
#### 5. Integrare polinoame:

- Utilizatorul introduce coeficienții și gradele pentru polinomul de integrat.
- Utilizatorul apasă butonul de INTEGRATION.

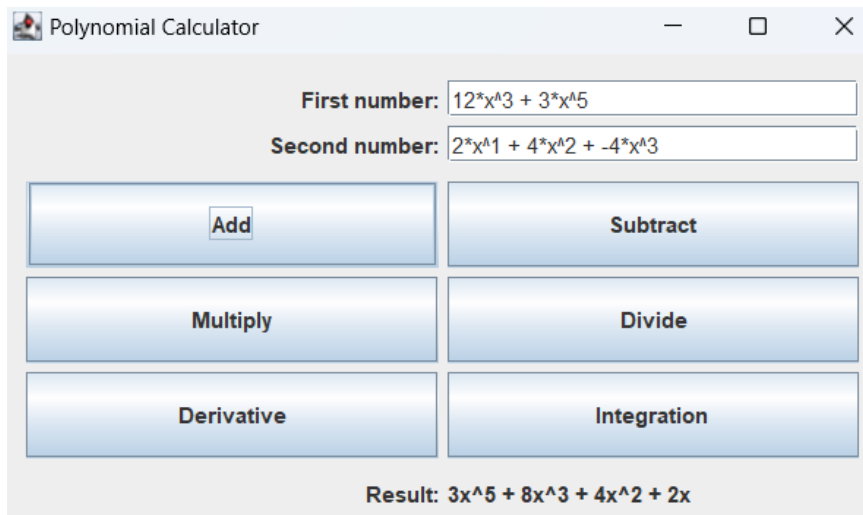
Atât la derivare, cât și la integrare se ia în considerare polinomul introdus în prima casetă text.

### 3. Proiectare

Avem interfața utilizatorului. În casetele text se introduce polinoame.



În figura de mai jos se face suma a două polinoame în urma apăsării butonului Add.



Mai avem două clase importante și anume Monomial și Polynomial. În clasa Polynomial.java avem un HashMap de Monomiale și avem metoda addMonomials pentru a crea polinoamele.

Pentru polinoame am folosit algoritmi pentru operațiile pe care le putem efectua. Acestea au fost puse într-o clasă numită Operations. Astfel la apăsarea butoanelor se va realiza operația pe care dorim să o efectuăm.

## 4. Implementare

### 4.1. Clase principale

Polynomial: Utilizează un HashMap pentru stocarea monoamelor.

Monomial: Reprezintă un monom, cu coeficientul și gradul asociat.

Operations: Conține metodele pentru efectuarea operațiilor pe polinoame.

### 4.2. Interfața utilizator

Este dezvoltată pentru a permite introducerea polinoamelor și selecția operației dorite. Pentru interfață avem clasele View și Controller.

View: Conține aranjarea elementelor (butoane, casete text).

Controller: Sunt implementate metode cum este actionPerformed pentru a controla ce face fiecare element de pe interfață. Spre exemplu, dacă apeși pe butonul integration se va face integrarea polinomului.

## 5. Rezultate

### 5.1. Scenarii de testare

- Adăugare
- Scădere
- Înmulțire

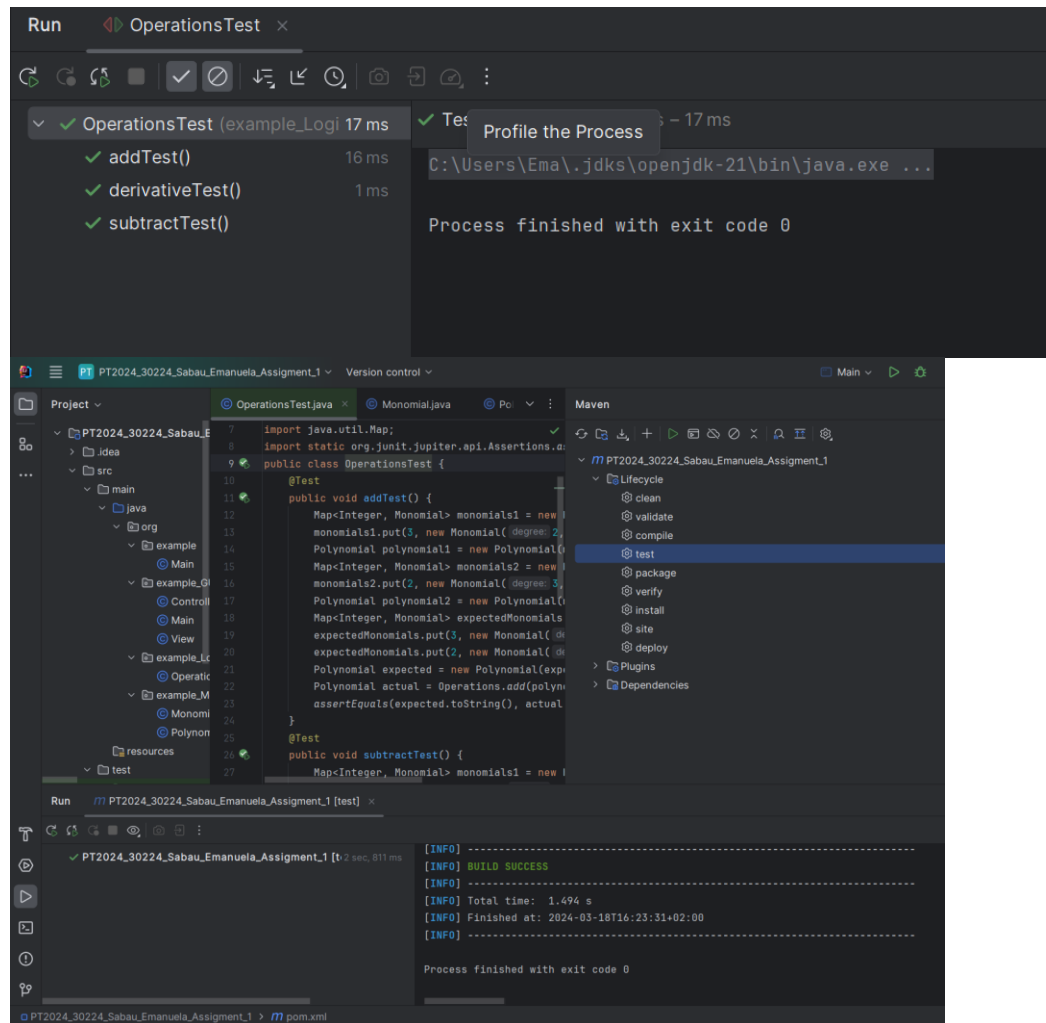
Pentru operațiile menționate anterior se vor introduce două polinoame. Chiar și în cazul în care nu sunt introduse amândouă, polinomul care nu a fost introdus este considerat ca fiind 0.

- Derivare
- Integrare

Pentru aceste operații se va introduce un polinom în prima casetă text. Nu se ia în considerare polinomul din a doua casetă.

## 5.2. Rezultate JUnit

Testele unitare folosind JUnit validează corectitudinea implementării operațiilor pe polinoame.



Prin implementarea și testarea acestor funcționalități, proiectul demonstrează o funcționare corectă și eficientă a calculatorului de polinoame.

## 6. Concluzii

S-a implementat o interfață grafică a unui calculator pentru o utilizare mai intuitivă, care este folositoare și eficientă pentru operațiile pe polinoame.

Pe viitor, interfața poate avea un aspect mai plăcut, iar formatul polinoamelor să fie mai ușor de implementat, spre exemplu să se poată introduce  $6*x$  în loc de  $6*x^1$ . Pentru funcționarea calculatorului se poate face și algoritmul pentru împărțire și operațiile să se efectueze pentru mai multe tipuri de obiecte, nu doar polinoame.

## 7. Bibliografie

1. *What are Java classes?* - [www.tutorialspoint.com](http://www.tutorialspoint.com)
1. *FUNDAMENTAL PROGRAMMING TECHNIQUES* - <https://dsrl.eu/courses/pt/>
2. *Java Swings Examples* - <https://gitlab.com/dsrl-pt/pt-gui-demo-swing>
3. *JUnit 5 User Guide* - <https://junit.org/junit5/docs/current/user-guide/>
4. *Parameterized tests* - <https://www.baeldung.com/parameterized-tests-junit-5>
5. *PolynomialParser* - <https://stackoverflow.com/questions/26883037/polynomial-string-not-split>