

# Sprawozdanie

## Teoria Współbieżności

### Teoria Śladów

#### Lab 10

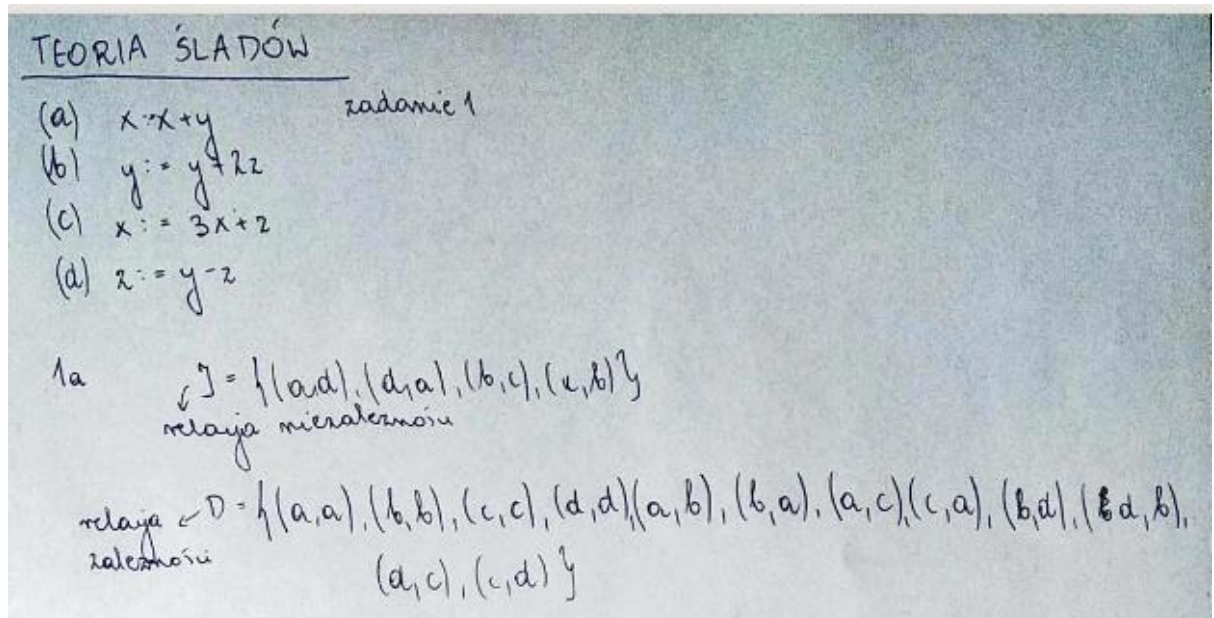
Joanna Bryk, środa 17:50

#### 1. Wstęp

Zadaniem laboratorium 10. było zapoznanie się z teorią śladów i podstawowymi pojęciami takimi jak relacja niezależności, relacja zależności, ślad słowa czy graf zależności. Następnie należało wykonać dwa zadania. W sprawozdaniu umieściłam zdjęcia moich rozwiązań wraz z komentarzami.

#### 2. Rozwiązanie zadania 1.

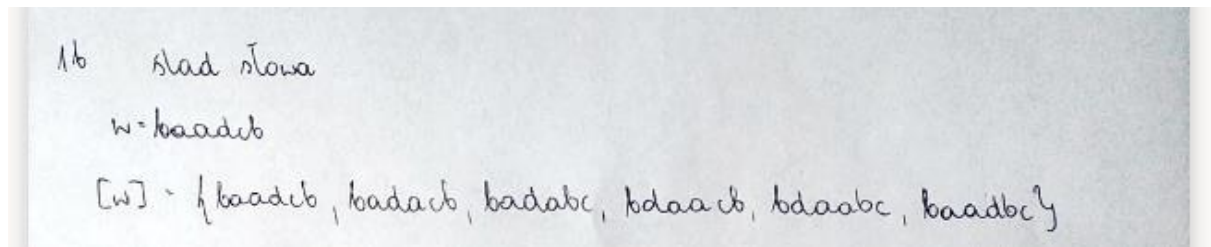
W podpunkcie a korzystałam z informacji, że dwie akcje są zależne, jeśli obie operują na tej samej zmiennej a przynajmniej jedna z nich modyfikuje wartość tej zmiennej. Relację niezależności wyznaczyłam, odejmując od wszystkich możliwych relacji zbiór relacji zależności (ustalony wcześniej).



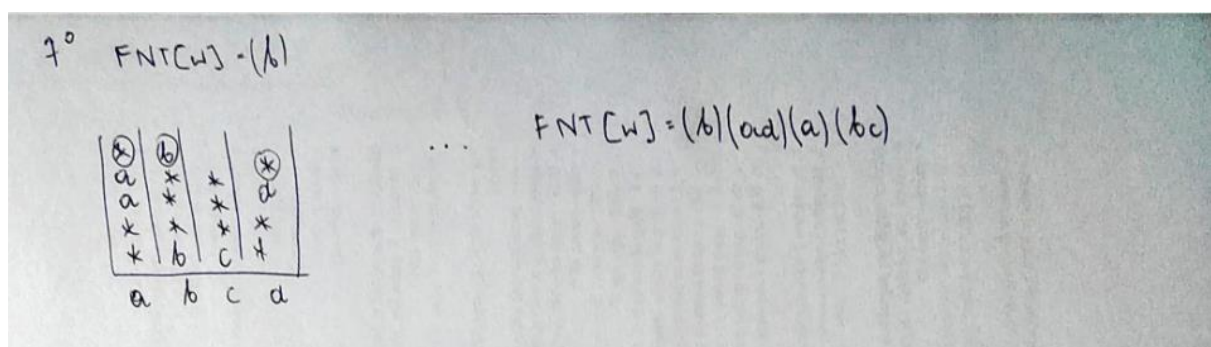
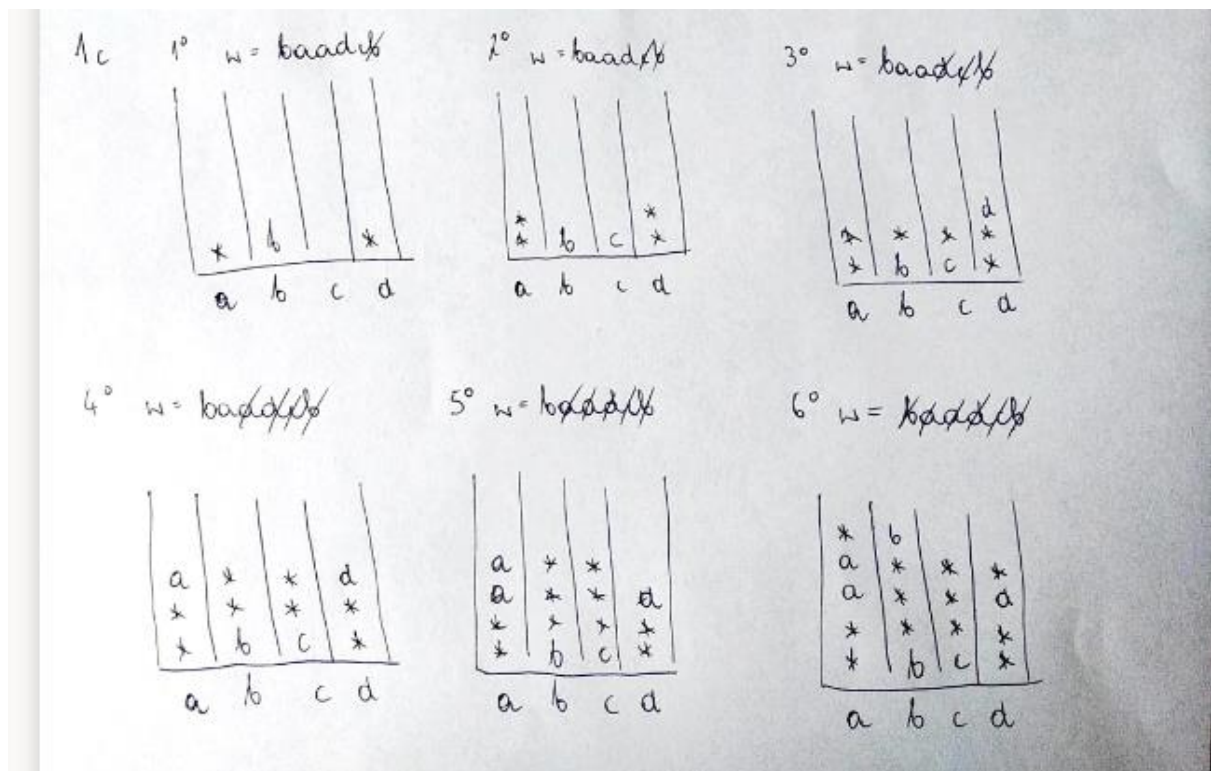
Kolejny podpunkt polegał na wyznaczeniu śladu słowa  $w = baadcb$ . Korzystałam z definicji z materiałów dydaktycznych profesora Edwarda Ochmańskiego:

Niech  $A$  będzie zbiorem akcji z jakąś relacją niezależności i niech  $u, v \in A^*$  będą ciągami akcji (słowami nad  $A$ ). Mówimy, że  $u$  jest równoważne  $v$ , jeśli  $u=v$  lub  $v$  można otrzymać z  $u$  za pomocą skończonej liczby przestawień sąsiadujących akcji niezależnych. Każde

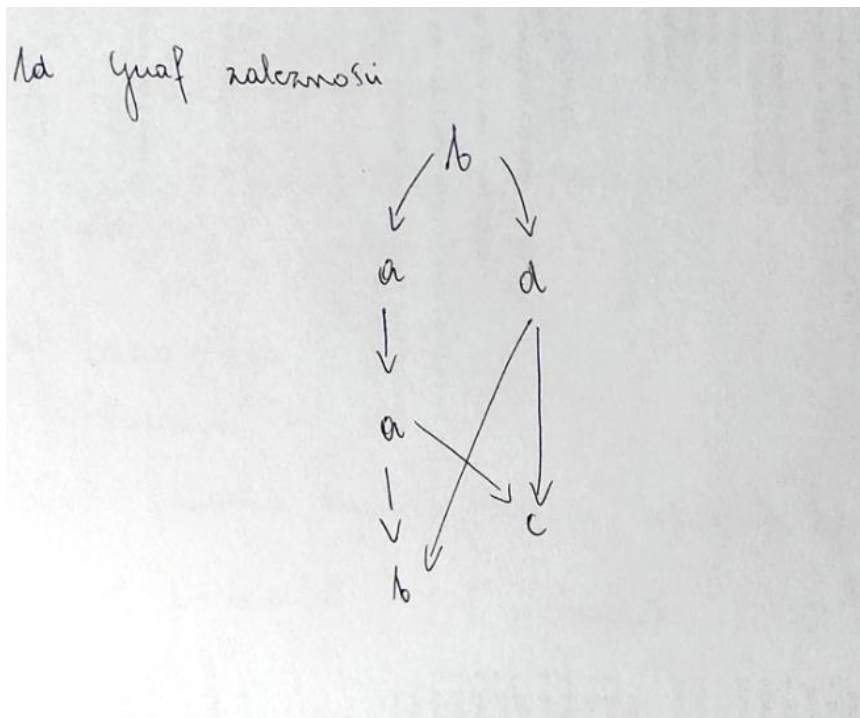
słowo  $w \in A^*$  wyznacza w ten sposób klasę równoważności  $[w]$ , takie klasy równoważności nazywamy śladami.



Następnie wyznaczyłam postać normalną Foaty śladu  $[w]$ . Zrobiłam to zgodnie z algorytmem znajdującym się w pracy *Partial Commutation and Traces* (autorzy: Volker Diekert, Yves Metivier).



Ostatnim krokiem było wyznaczenie grafu zależności Diekerta w postaci zminimalizowanej – bez krawędzi „przechodnich” dla słowa  $w$ . Końcowy graf przedstawiony jest poniżej.



### 3. Rozwiązanie zadania 2.

W zadaniu drugim również należało wyznaczyć relacje zależności i niezależności.

TEORIA ŚLADÓW

zadanie 2

(a)  $x := y + z$   
 (b)  $y := x + w + y$   
 (c)  $x := x + y + v$   
 (d)  $w := v + z$   
 (e)  $v := x + v + w$   
 (f)  $z := y + z + w$

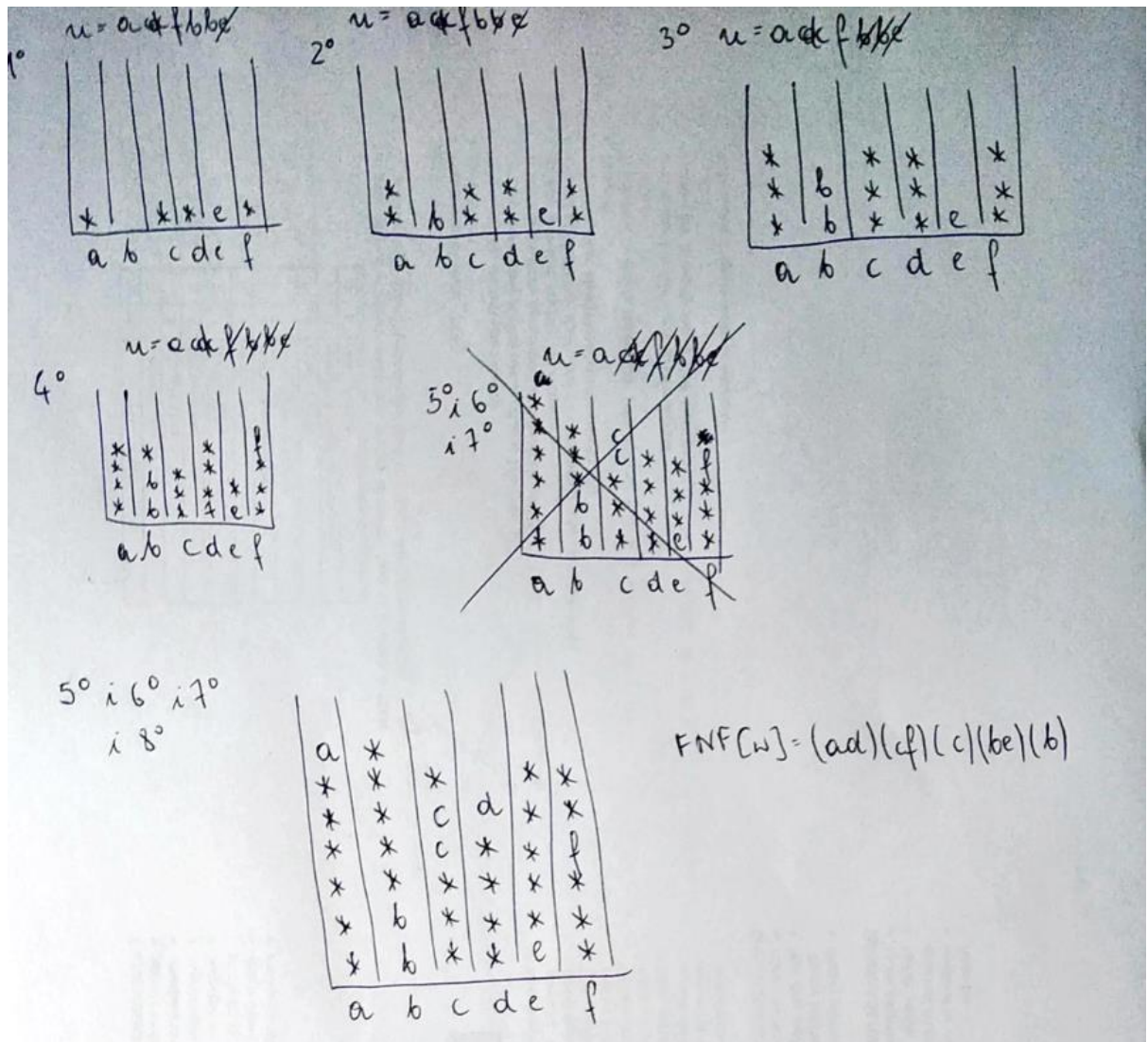
2a

$D = \{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f),$   
 $(a, b), (b, a), (a, c), (c, a), (a, e), (e, a), (a, f), (f, a),$   
 $(b, c), (c, b), (b, d), (d, b), (b, f), (f, b), (c, e),$   
 $(e, c), (a, e), (e, d), (d, f), (f, d), (e, f), (f, e)\}$

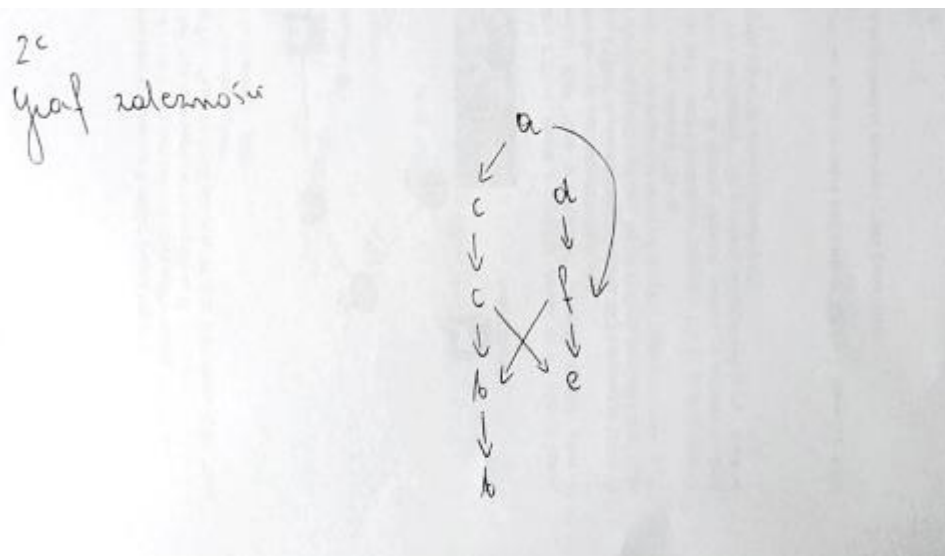
$I = \{(a, d), (d, a), (b, e), (e, b), (c, d), (d, c),$   
 $(c, f), (f, c)\}$

Następnie wyznaczyłam postać normalną Foaty:





I graf zależności:



#### 4. Bibliografia

- Artykuł, z którego pochodzi algorytm wyznaczania postaci normalnej:  
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.38.4401&rep=rep1&type=pdf>
- <https://www-users.mat.umk.pl/~edoch/materialy.html>