



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE



Obliczenia w Matlabie

Wprowadzenie

Łukasz Sztangret

Katedra Informatyki Stosowanej i Modelowania



Prowadzący

dr inż. Łukasz Sztangret

Budynek B5 pokój 603

szt@agh.edu.pl

home.agh.edu.pl/~szt

Konsultacje:

czwartek 11:30 – 13:00

lub w innym terminie po wcześniejszym
uzgodnieniu

Zasady zaliczenia

I. Ćwiczenia laboratoryjne.

1. Obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych jest obowiązkowa.
2. Dozwolona jest jedna nieusprawiedliwiona nieobecność.
3. Każda nieusprawiedliwiona nieobecność (oprócz pierwszej) obniża ocenę końcową z ćwiczeń o jeden stopień.
4. Zwolnienia lekarskie są respektowane na tylko pierwszych zajęciach po nieobecności.
5. Usprawiedliwiając nieobecność należy zostawić prowadzącemu kserokopię zwolnienia lekarskiego.
6. Student, który będzie miał więcej niż trzy nieusprawiedliwione nieobecności traktowany jest jak student, który nie uczęszczał na zajęcia.
7. Student, który będzie na mniej niż siedmiu (pięciu w przypadku studiów niestacjonarnych) zajęciach jest traktowany jak student, który nie uczęszczał na zajęcia.
8. Przychodząc na ćwiczenia student ma obowiązek znać materiał przedstawiony na wykładzie.
9. W czasie semestru odbędą się trzy (dwa w przypadku studiów niestacjonarnych) zapowiedziane kolokwia.
10. W przypadku jeżeli prowadzący zajęcia laboratoryjne stwierdzi, że grupa notorycznie przychodzi na zajęcia nieprzygotowana, może przeprowadzić dodatkowe, niezapowiedziane kolokwium obejmujące materiał z ostatniego wykładu.

Zasady zaliczenia

I. Ćwiczenia laboratoryjne c.d.

11. Ostateczna ocena z ćwiczeń laboratoryjnych jest średnią z ocen z kolokwiów.
12. Niezaliczone kolokwia nie będą poprawiane w trakcie semestru.
13. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny 2.0 (nie dotyczy to kolokwium niezapowiedzianego)
14. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je zaliczyć w terminie podanym przez prowadzącego (nie dotyczy to kolokwium niezapowiedzianego).
15. Ocena końcowa jest pozytywna, jeżeli średnia jest równa lub większa od 3.0.
16. Student, który uzyskał ocenę średnią niższą niż 3.0 może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić kolokwium poprawkowego (kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru), pod warunkiem, że uczęszczał na zajęcia.
17. Usprawiedliwienie nieobecności na kolokwium poprawkowym jest możliwe tylko w terminie do dwóch tygodni od daty kolokwium, ale przed kolejnym terminem/końcem sesji egzaminacyjnej.

Zasady zaliczenia

II. Wykład.

1. Obecność na wykładach jest nieobowiązkowa.
2. Prezentacje z (większości) wykładów będą udostępniane na stronie wykładowcy na licencji Creative Commons: Uznanie autorstwa, Na tych samych warunkach 3.0. Tekst licencji dostępny jest na stronie:
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.pl>.

III. Ocena końcowa.

1. Każda ocena niedostateczna z zaliczenia obniża ocenę końcową o pół stopnia. Jeżeli ocena z ćwiczeń laboratoryjnych jest pozytywna ocena końcowa nie może być niższa niż 3.0.
2. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium poprawkowym traktowana jest przy obliczaniu oceny końcowej jak ocena niedostateczna.

Literatura

1. Dokumentacja środowiska MATLAB
2. Wykłady
3. B. Mrozek, B. Mrozek *MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika*
4. C. Moler *Numerical Computing with MATLAB*
(<http://www.mathworks.com/moler/>)
5. C. Moler *Experiments with MATLAB*
(<http://www.mathworks.com/moler/>)
6. ...

Co to jest MATLAB i do czego służy?

Pakiet obliczeniowy firmy *MathWorks* jest przeznaczony do wykonywania wszelkiego rodzaju obliczeń numerycznych i symbolicznych.

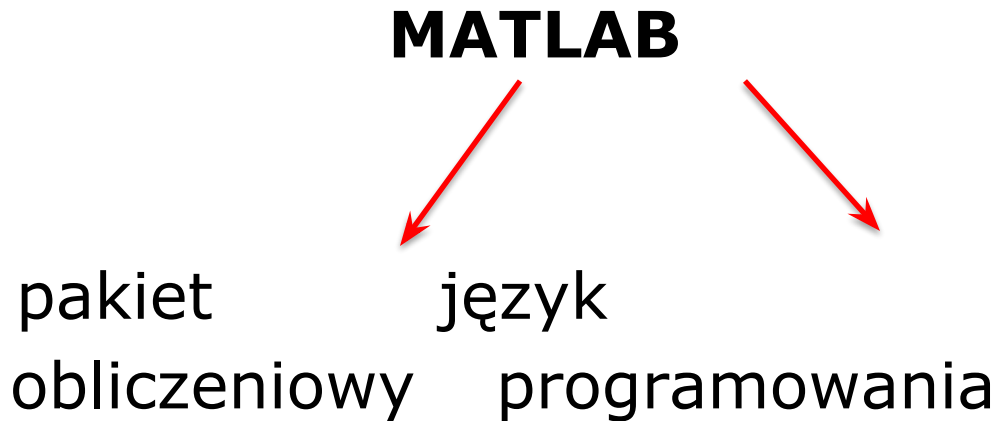
Zalety:

- użytkownik może korzystać z gotowych modeli, procedur (tysiące) lub pisać własne programy,
- istniejące funkcje można edytować i dostosowywać do własnych potrzeb,
- jest intuicyjny w obsłudze,
- jego używanie nie wymaga znajomości informatyki na poziomie wymaganym przez inne języki programowania.

Wady:

- język interpretowany (wolniejszy niż języki kompilowane)

MATLAB jako język programowania



Język ten jest **zorientowany macierzowo – MATrix LABolatory**
Wektoryzacja algorytmów – zastąpienie wielu tradycyjnych pętli typu **for** czy **while** składnią wykorzystującą struktury wektorowe.



Przykład wektoryzacji

C++

x – tablica liczb rzeczywistych

```
for (int i=0; i<n; i++)  
    for (int j=0; j<n; j++)  
        y[i][j]=sin(x[i][j]);
```

MATLAB

x – tablica liczb rzeczywistych

```
y=sin(x);
```



Edycja funkcji Matlab

>> which min

built-in (C:\Program Files\MATLAB\R2011b\toolbox\matlab\datafun\@logical\min) % logical method

>> which mean

C:\Program Files\MATLAB\R2011b\toolbox\matlab\datafun\mean.m

>> edit mean

```
function y = mean(x,dim)
%MEAN Average or mean value.
% For vectors, MEAN(X) is the mean value of the elements in X. For
% matrices, MEAN(X) is a row vector containing the mean value of
% each column. For N-D arrays, MEAN(X) is the mean value of the
% elements along the first non-singleton dimension of X.
%
% MEAN(X,DIM) takes the mean along the dimension DIM of X.
%
% Example: If X = [1 2 3; 3 3 6; 4 6 8; 4 7 7];
%
% then mean(X,1) is [3.0000 4.5000 6.0000] and
% mean(X,2) is [2.0000 4.0000 6.0000 6.0000].
%
% Class support for input X:
%   float: double, single
%
% See also MEDIAN, STD, MIN, MAX, VAR, COV, MODE.

% Copyright 1984-2009 The MathWorks, Inc.
% $Revision: 5.17.4.5 $ $Date: 2010/09/02 13:35:22 $

if nargin==1,
    % Determine which dimension SUM will use
    dim = find(size(x)~=1, 1 );
    if isempty(dim), dim = 1; end

    y = sum(x)/size(x,dim);
else
    y = sum(x,dim)/size(x,dim);
end
```

Znaki specjalne

Symbol	Opis
=	przypisanie wartości
[]	tworzenie tablic, łączenie macierzy, argumenty wyjściowe funkcji
{ }	tworzenie tablic komórkowych
()	kolejność działań, argumenty wejściowe funkcji, indeksy tablic
.	kropka dziesiętna, elementy struktur
:	generowanie wektorów, indeksowanie tablic
...	kontynuacja polecenia w następnej linii
;	wstrzymanie wypisywania wyniku, koniec wiersza macierzy
%	komentarz
,	separator argumentów funkcji, poleceń, indeksów
`	łańcuch znaków, sprzężenie
@	tworzenie uchwytów do funkcji
!	komendy systemu operacyjnego

Zmienne i stałe specjalne

Nazwa	Opis
ans	zmienna robocza; zawiera wartość ostatnio wykonanej operacji, której nie skojarzono z żadną zmienną
eps	dokładność maszynowa ($2^{-52}=2.2204e-016$)
i, j	jednostka urojona
Inf	nieskończoność
NaN	wartość nieokreślona (Not-a-Number)
pi	ludolfina (3.1416)
realmax	największa dostępna liczba rzeczywista ($1.7977e+308$)
realmin	najmniejsza dostępna liczba rzeczywista ($2.2251e-308$)

MATLAB R2017b - academic use

HOME PLOTS APPS SHORTCUTS

New Script New Live Script New Open Find Files Compare Import Data Save Workspace New Variable Open Variable Analyze Code Run and Time Clear Commands Simulink Layout Set Path Parallel Add-Ons Help Community Request Support Learn MATLAB

C:\Users\Szt\Documents\MATLAB\Pakiety_numeryczne

MATLAB R2011b

File Edit View Debug Parallel Desktop Window Help

Current Folder: C:\Users\Szt\Documents\MATLAB\Pakiety_numeryczne

Shortcuts RESET START REMOVE .mat REMOVE .asv

Current Folder << Pakiety_numeryczne

Command Window

Workspace

Name	Value
------	-------

Command History

Start Ready

Command Window

File Edit Debug Desktop

```
>> a=5  
a =  
    5  
fx >> |
```

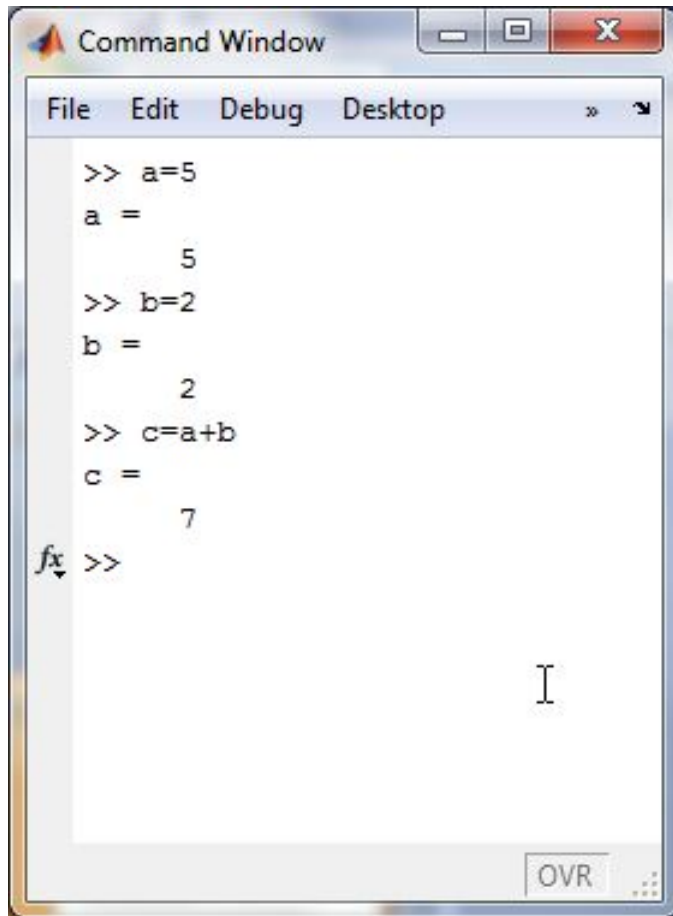
OVR

Workspace

File Edit View Graphics

Select dat...

Name	Value
a	5

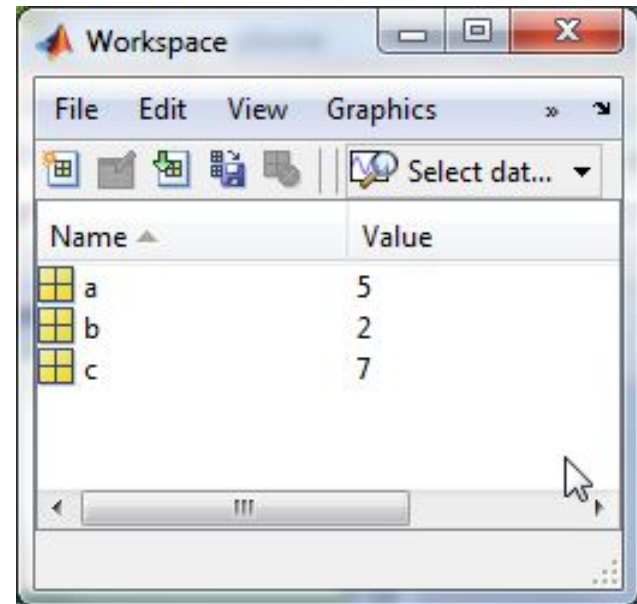


Command Window

File Edit Debug Desktop

```
>> a=5  
a =  
    5  
>> b=2  
b =  
    2  
>> c=a+b  
c =  
    7  
fx >>
```

OVR

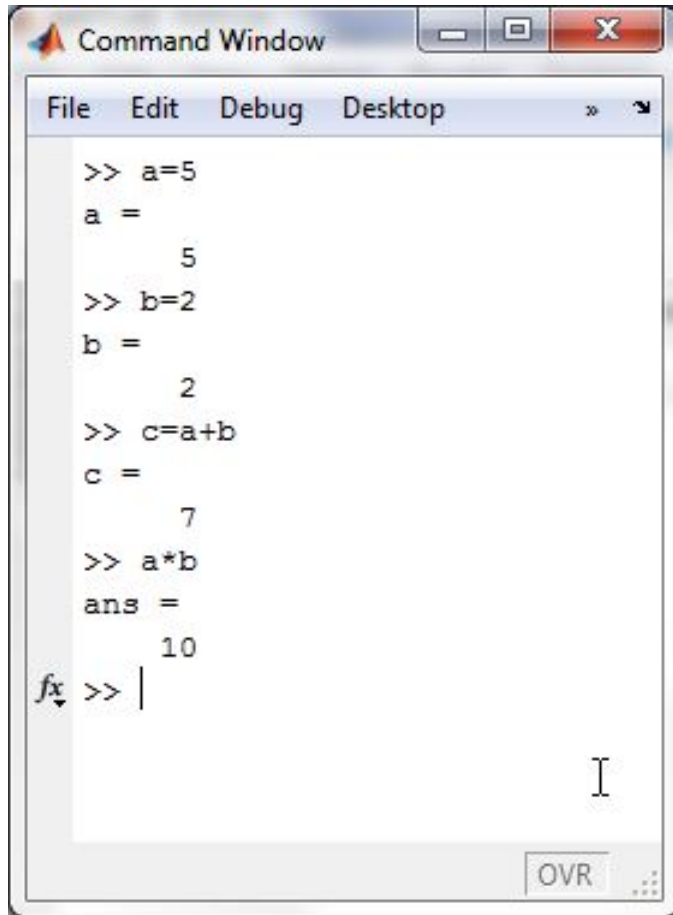


Workspace

File Edit View Graphics

Select dat...

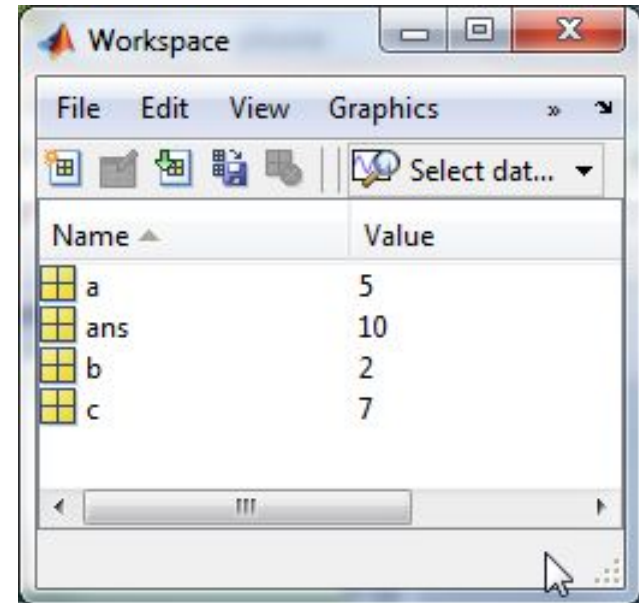
Name	Value
a	5
b	2
c	7



Command Window

```
File Edit Debug Desktop » ▾  
  
>> a=5  
a =  
    5  
>> b=2  
b =  
    2  
>> c=a+b  
c =  
    7  
>> a*b  
ans =  
    10  
fx >> |
```

OVR

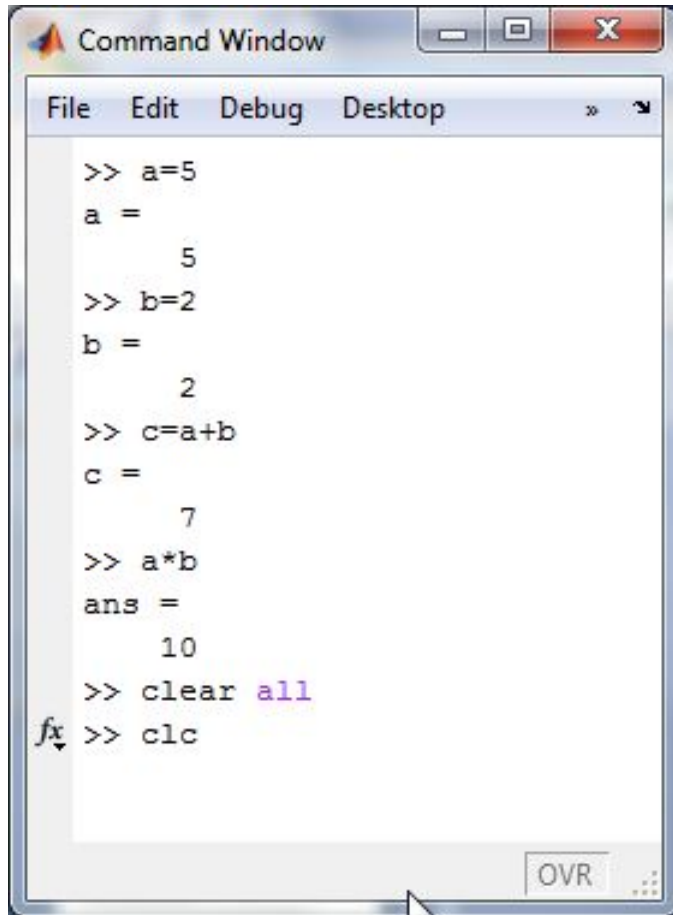


Workspace

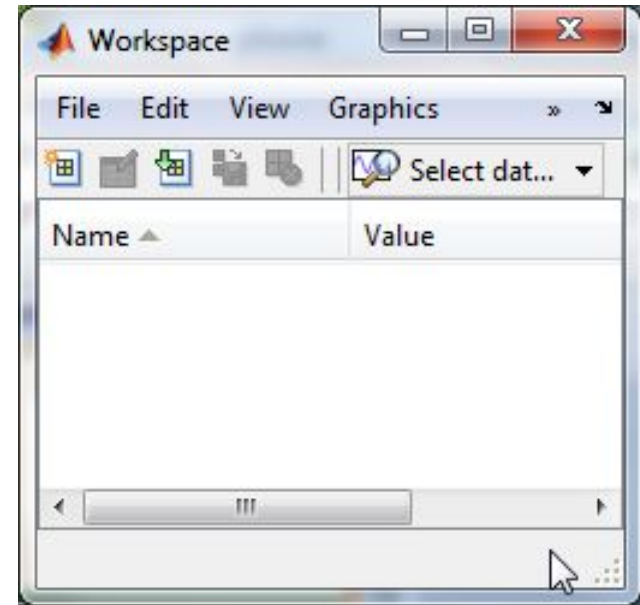
File Edit View Graphics » ▾

Select dat...

Name	Value
a	5
ans	10
b	2
c	7

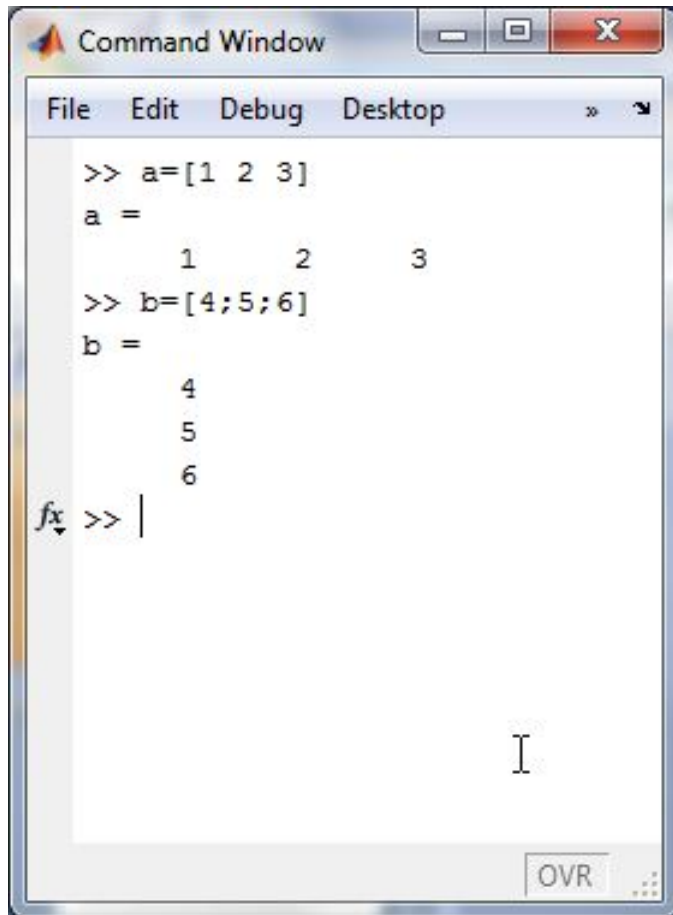


```
Command Window
File Edit Debug Desktop
>> a=5
a =
    5
>> b=2
b =
    2
>> c=a+b
c =
    7
>> a*b
ans =
    10
>> clear all
fx >> clc
```



clear all – usunięcie wszystkich zmiennych z Workspace

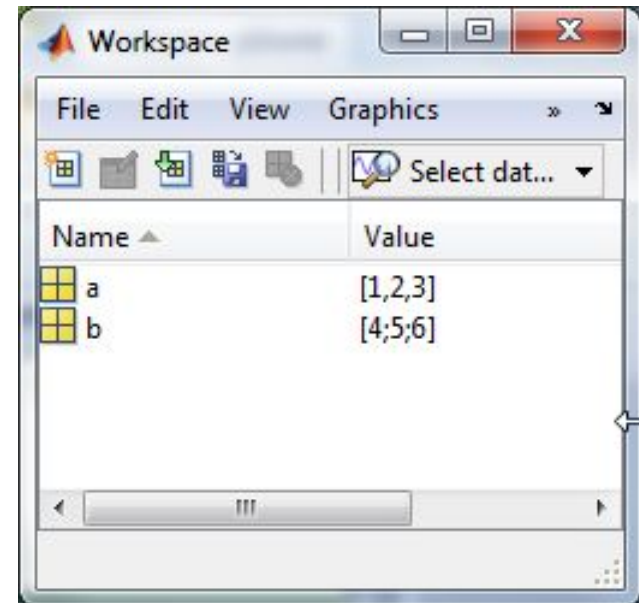
clc – wyczyszczenie Command Window



Command Window

```
File Edit Debug Desktop »  
>> a=[1 2 3]  
a =  
     1     2     3  
>> b=[4;5;6]  
b =  
     4  
     5  
     6  
fx >> |
```

OVR



Workspace

File Edit View Graphics »

Select dat...

Name	Value
a	[1,2,3]
b	[4;5;6]

Prezentacja udostępniona na licencji **Creative Commons: Uznanie autorstwa, Na tych samych warunkach 3.0.** Pewne prawa zastrzeżone na rzecz autorów. Zezwala się na dowolne wykorzystywanie treści pod warunkiem wskazania autorów jako właścicieli praw do prezentacji oraz zachowania niniejszej informacji licencyjnej tak długo, jak tylko na utwory zależne będzie udzielana taka sama licencja. Tekst licencji dostępny jest na stronie:

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.pl>

