

# Agregacja 1d oraz 2d Metoda Elementów Skończonych

dr inż. Kustra Piotr  
WIMiP, KISiM, AGH  
B5, pokój 710

# Agregacja 1d

Układ globalny

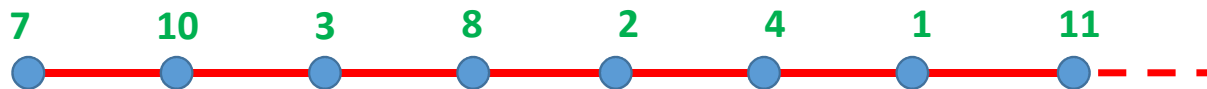


Układ lokalny



	1	2
1	H11	H12
2	H21	H22

Macierz lokalna H



Siatka MES układ globalny

# Agregacja 1d

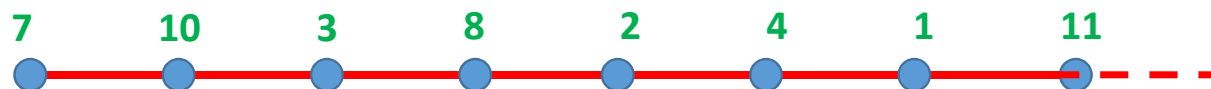
## Układ lokalny



	1	2
1	H11	H12
2	H21	H22

Macierz lokalna  $H$

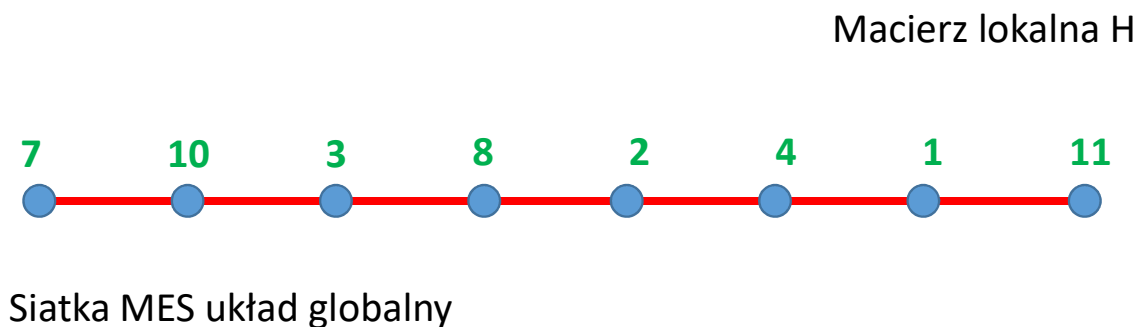
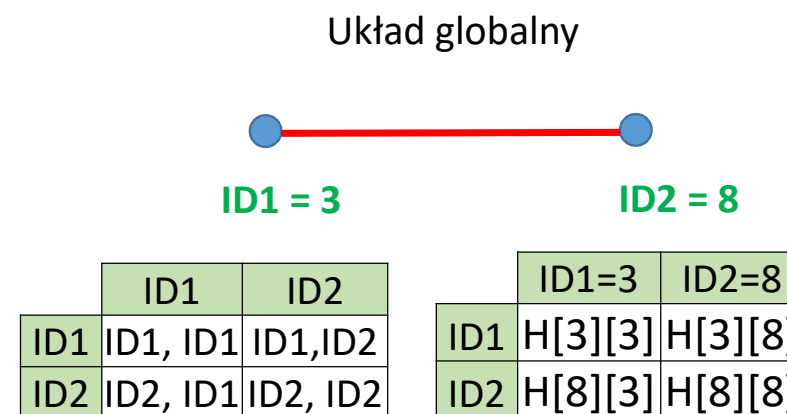
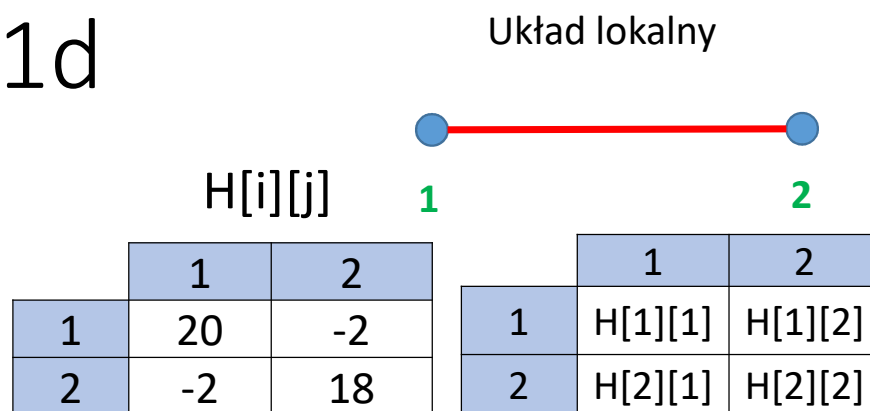
## Układ globalny



## Siatka MES układ globalny

[illegible]

# Agregacja 1d

[illegible]

# Agregacja 1d

Układ lokalny



	1	2
1	H11	H12
2	H21	H22

Macierz lokalna H

Układ globalny



	ID1=3	ID2=8
ID1=3	H[3][3]	H[3][8]
ID2=8	H[8][3]	H[8][8]

Przepis na agregację

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
....											



Siatka MES układ globalny

# Agregacja 1d

Układ lokalny



	1	2
1	H11	H12
2	H21	H22

Macierz lokalna H

Układ globalny



	ID1=3	ID2=8
ID1=3	H[3][3]	H[3][8]
ID2=8	H[8][3]	H[8][8]

Przepis na agregację

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
...											



Siatka MES układ globalny

# Agregacja 1d

Układ lokalny



	1	2
1	H11	H12
2	H21	H22

Macierz lokalna H

Układ globalny



	ID1=3	ID2=8
ID1=3	H[3][3]	H[3][8]
ID2=8	H[8][3]	H[8][8]

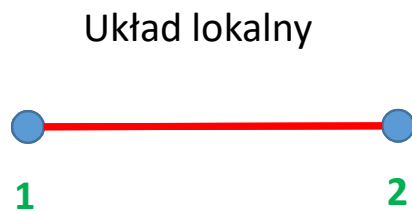
Przepis na agregację

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
...											



Siatka MES układ globalny

# Agregacja 1d



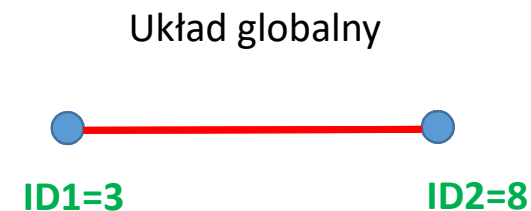
	1	2
1	20	-2
2	-2	18

	1	2
1	H11	H12
2	H21	H22

### Macierz lokalna $H$



## Siatka MES układ globalny



	ID1=3	ID2=8
ID1=3	H[3][3]	H[3][8]
ID2=8	H[8][3]	H[8][8]

[illegible]



# Agregacja 1d

## Układ lokalny



	1	2
1	20	-2
2	-2	18

	1	2
1	H11	H12
2	H21	H22

Macierz lokalna  $H$

## Układ globalny



	ID1=8	ID2=2
ID1=8	H[8][8]	H[8][2]
ID2=2	H[2][8]	H[2][2]

[illegible]

## Siatka MES układ globalny

# Agregacja 1d

## Układ lokalny



	1	2
1	H11	H12
2	H21	H22

### Macierz lokalna H

## Układ globalny



	ID1=2	ID2=3
ID1	2,2	2,3
ID2	3,2	3,3

## ~~Przepis na agregację~~

A 10x10 grid with columns and rows labeled 1 to 10. Red arrows point from the top-left to the bottom-right, highlighting a 3x3 subgrid of yellow cells from (2,2) to (4,4).



## Siatka MES układ globalny

# Agregacja 1d

## Układ lokalny



	1	2
1	H11	H12
2	H21	H22

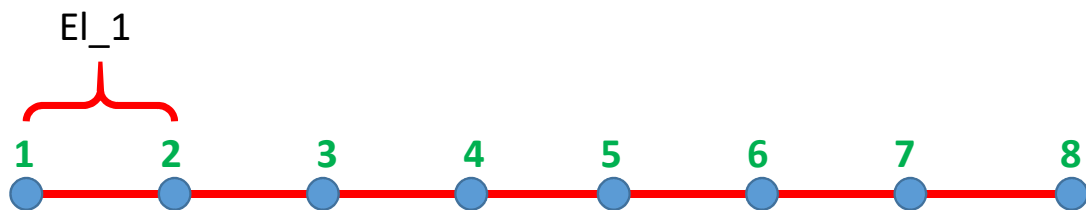
### Macierz lokalna H

## Układ globalny



	ID1	ID2
ID1	1,1	1,2
ID2	2,1	2,2

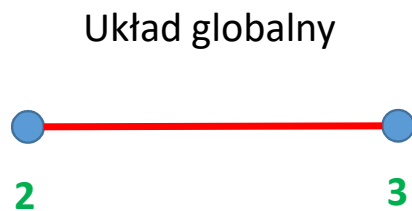
## Przepis na agregację



## Siatka MES układ globalny

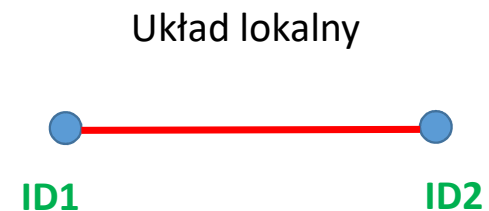
[illegible]

# Agregacja 1d



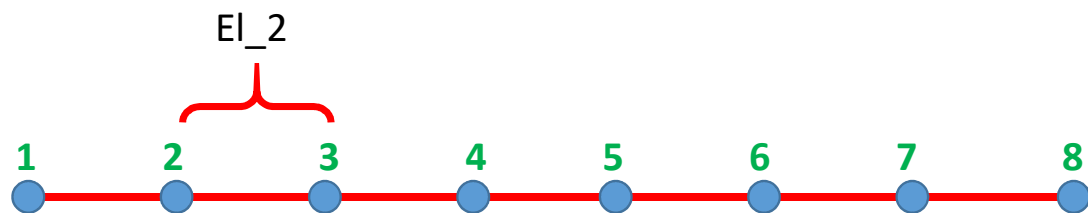
	1	2
1	H11	H12
2	H21	H22

### Macierz lokalna H



	ID1	ID2
ID1	2,2	2,3
ID2	3,2	3,3

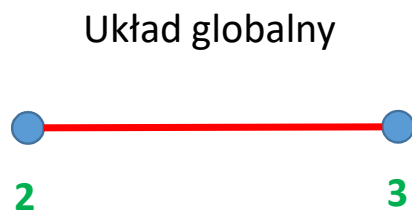
## Przepis na agregację



## Siatka MES układ globalny

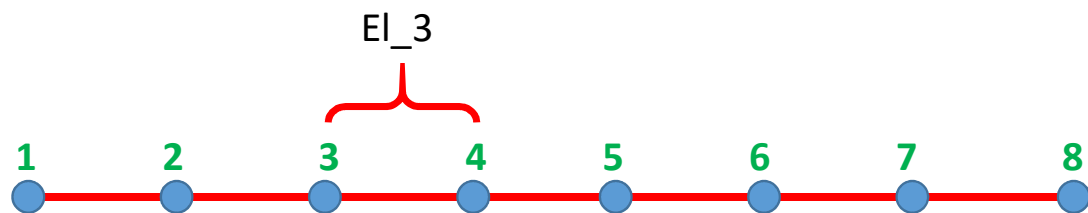
[illegible]

# Agregacja 1d

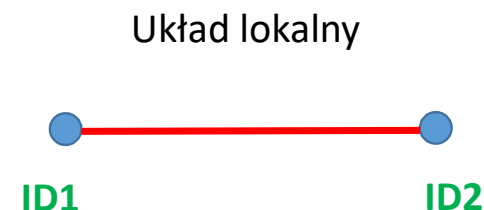


	1	2
1	H11	H12
2	H21	H22

### Macierz lokalna $H$



## Siatka MES układ globalny



	ID1	ID2
ID1	2,2	2,3
ID2	3,2	3,3

## Przepis na agregację

[illegible]

# Agregacja 1d

## Układ globalny



	1	2
1	H11	H12
2	H21	H22

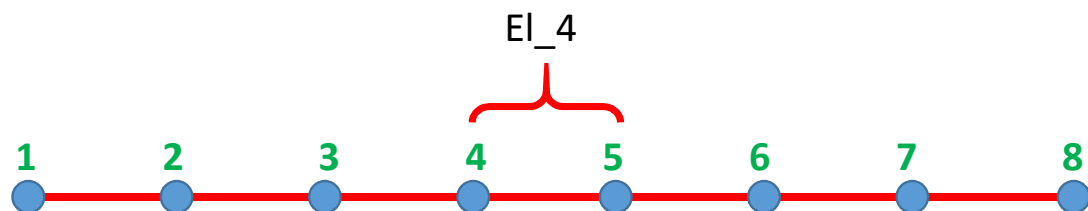
### Macierz lokalna $H$

## Układ lokalny



	ID1	ID2
ID1	2,2	2,3
ID2	3,2	3,3

## Przepis na agregację



## Siatka MES układ globalny

# Agregacja 1d

## Układ globalny



	1	2
1	H11	H12
2	H21	H22

### Macierz lokalna H

## Układ lokalny



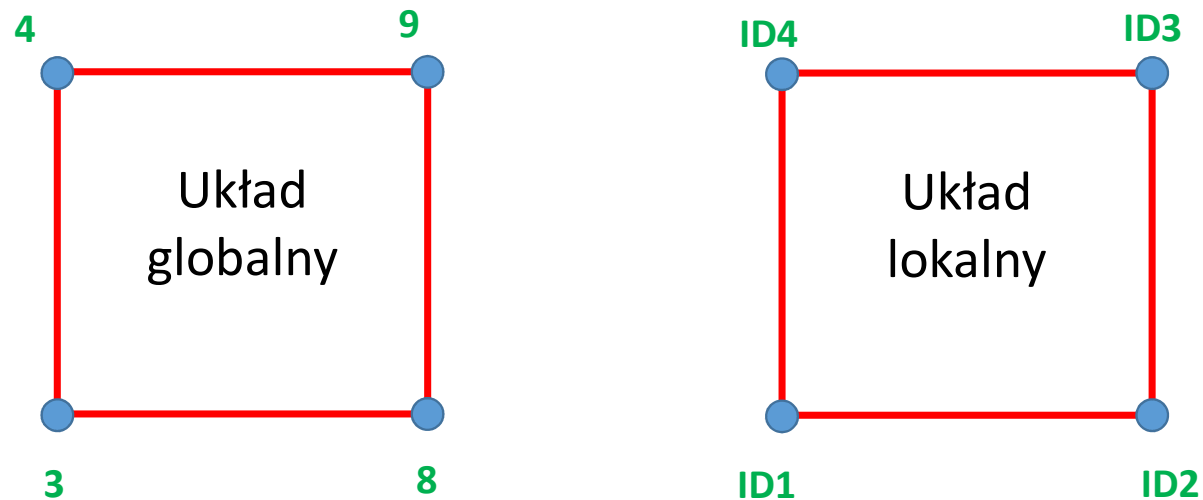
	ID1	ID2
ID1	2,2	2,3
ID2	3,2	3,3

## Przepis na agregację



## Siatka MES układ globalny

# Agregacja 2d



	1	2	3	4
1	H11	H12	H13	H14
2	H21	H22	H23	H24
3	H31	H32	H33	H34
4	H41	H42	H43	H44

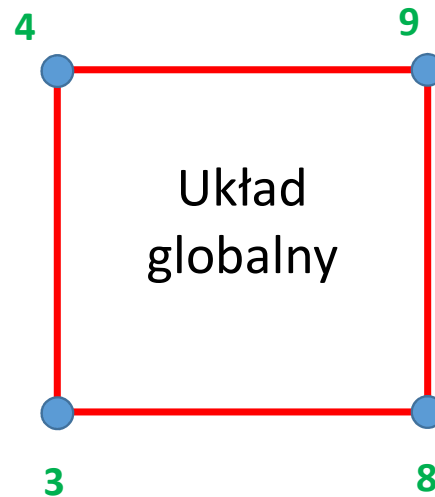
Macierz H lub C lokalna

	ID1	ID2	ID3	ID4
ID1	3,3	3,8	3,9	3,4
ID2	8,3	8,8	8,9	8,4
ID3	9,3	9,8	9,9	9,4
ID4	4,3	4,8	4,9	4,4

Przepis na agregację w przestrzeni 2d



# Agregacja 2d



1 2 3 4  
Element ID[3,8,9,4]

Macierz H globalna  $HG[N][N]$   $N$  – liczba węzłów siatki MES

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
....											

	1	2	3	4
1	$H[1][1]$	$H[1][2]$	$H[1][3]$	$H[1][4]$
2	$H[2][1]$	$H[2][2]$	$H[2][3]$	$H[2][4]$
3	$H[3][1]$	$H[3][2]$	$H[3][3]$	$H[3][4]$
4	$H[4][1]$	$H[4][2]$	$H[4][3]$	$H[4][4]$

Macierz H lub C lokalna

	ID1=3	ID2=8	ID3=9	ID4=4
ID1	3,3	3,8	3,9	3,4
ID2	8,3	8,8	8,9	8,4
ID3	9,3	9,8	9,9	9,4
ID4	4,3	4,8	4,9	4,4

Przepis na agregację w przestrzeni 2d