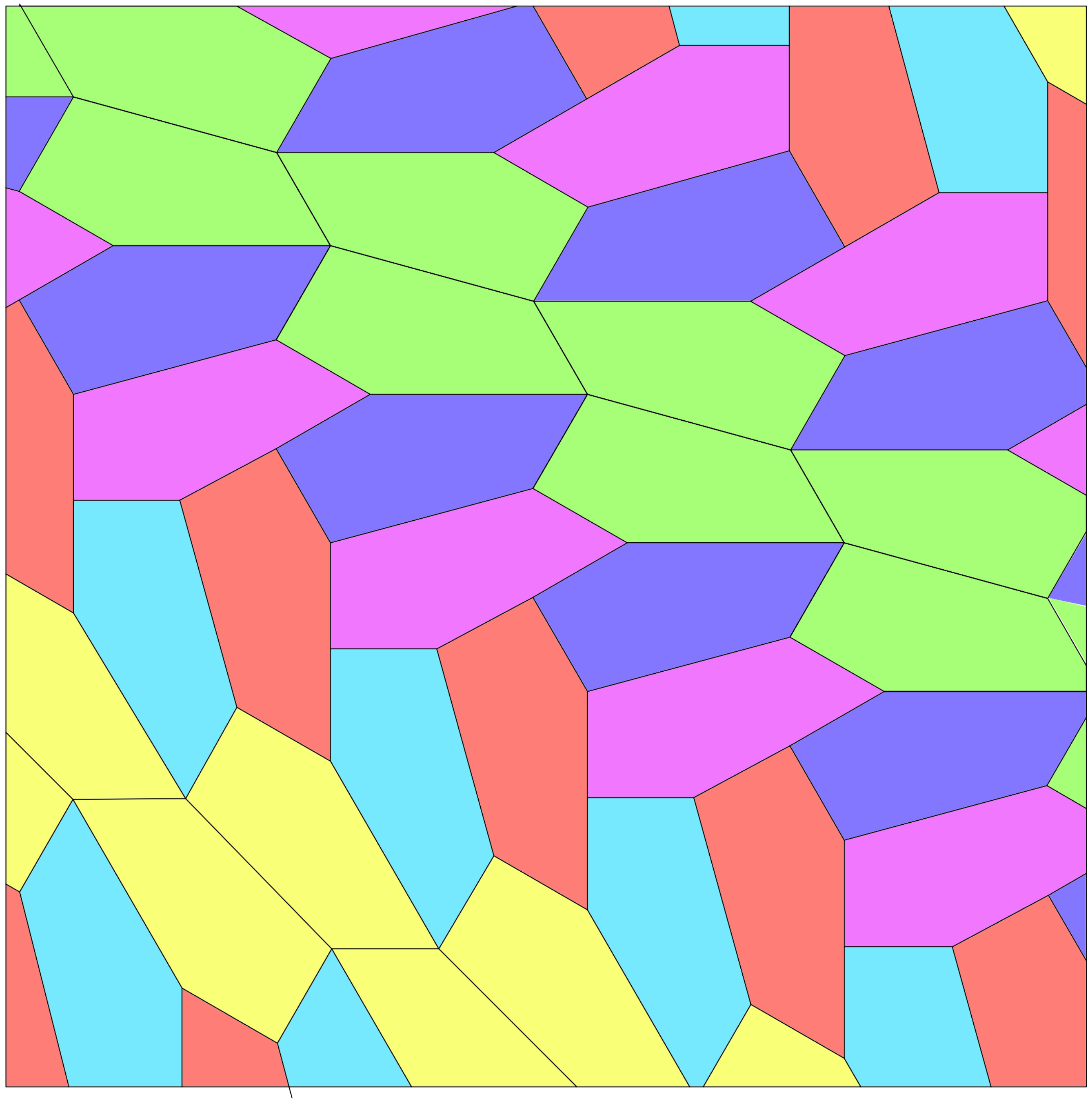


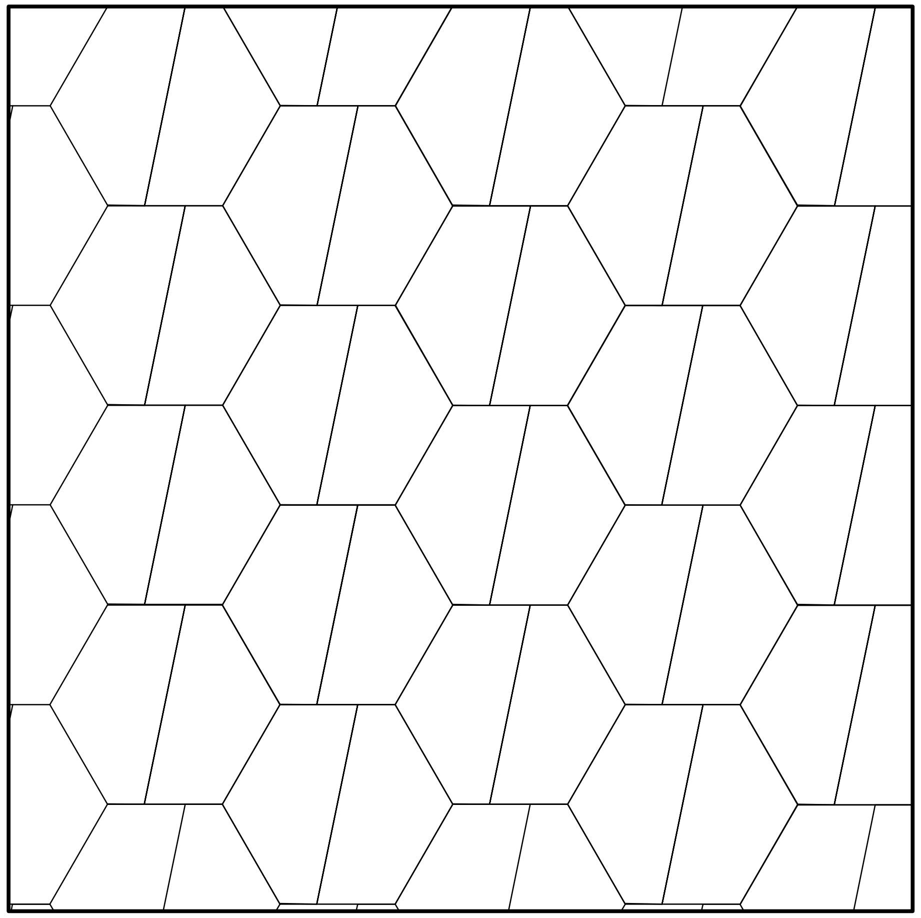
PĚTIÚHELNÍKOVÉ TESELACE

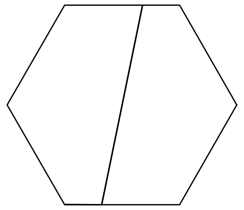
Deskriptivní geometrie I

Dominik Otto
FA ČVUT

úvod

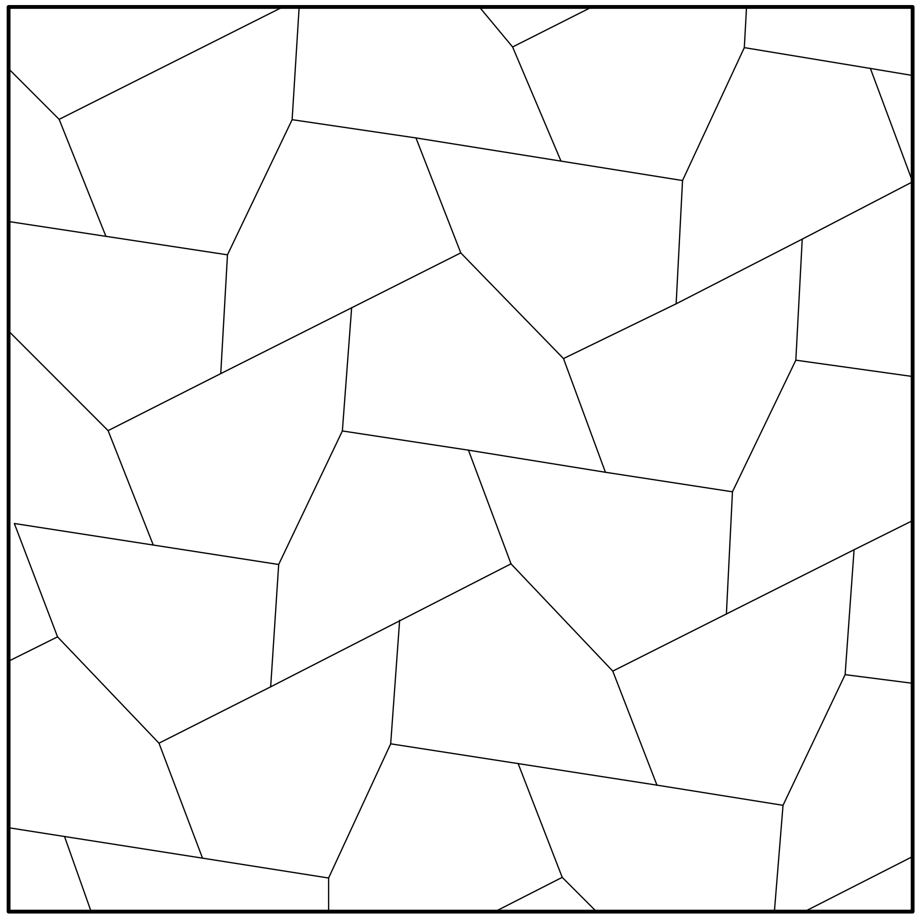
Tato semestrální práce se zabývá periodickou teselací konvexních pětiúhelníků v rovině. Způsobů, jak docílit rovnoměrného pokrytí plochy bez zbytků bylo dosud objeveno 15, z toho poslední v roce 2015 za pomocí počítače. Na následujících stránkách popíši, jak každý jeden způsob vypadá, a jak vzniká.

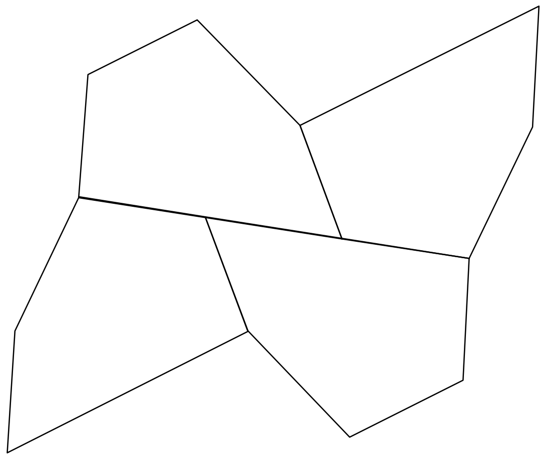




TYP 1

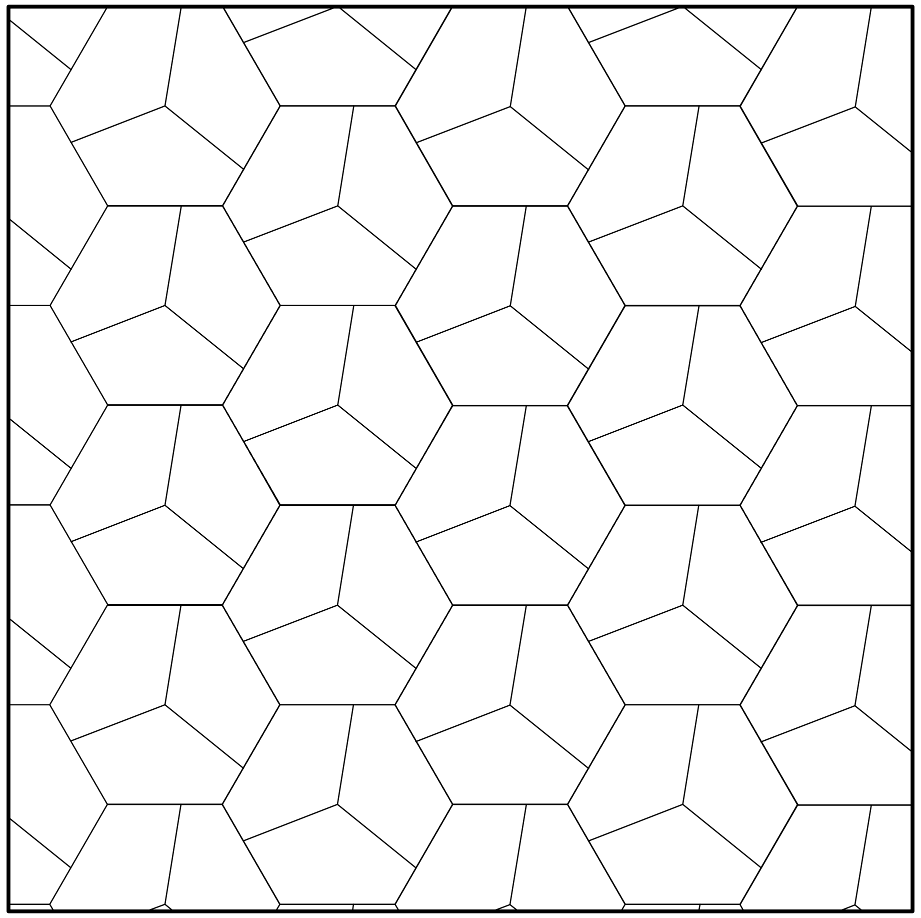
B + C = 180°
A + D + E = 360°
isohedrální
lze deformovat

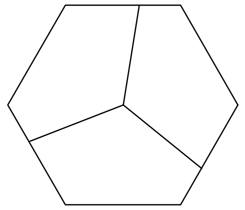




TYP 2

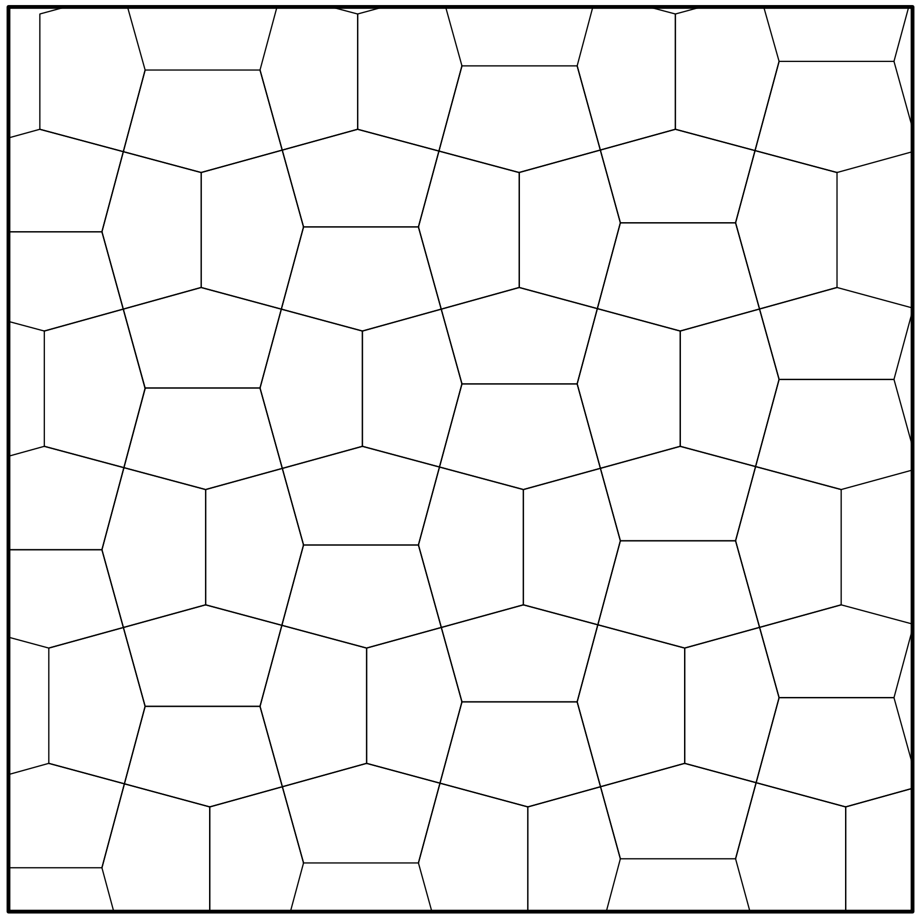
c = e
B + D = 180°
isohedrální
lze deformovat

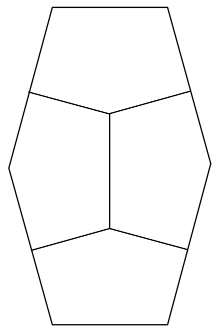




TYP 3

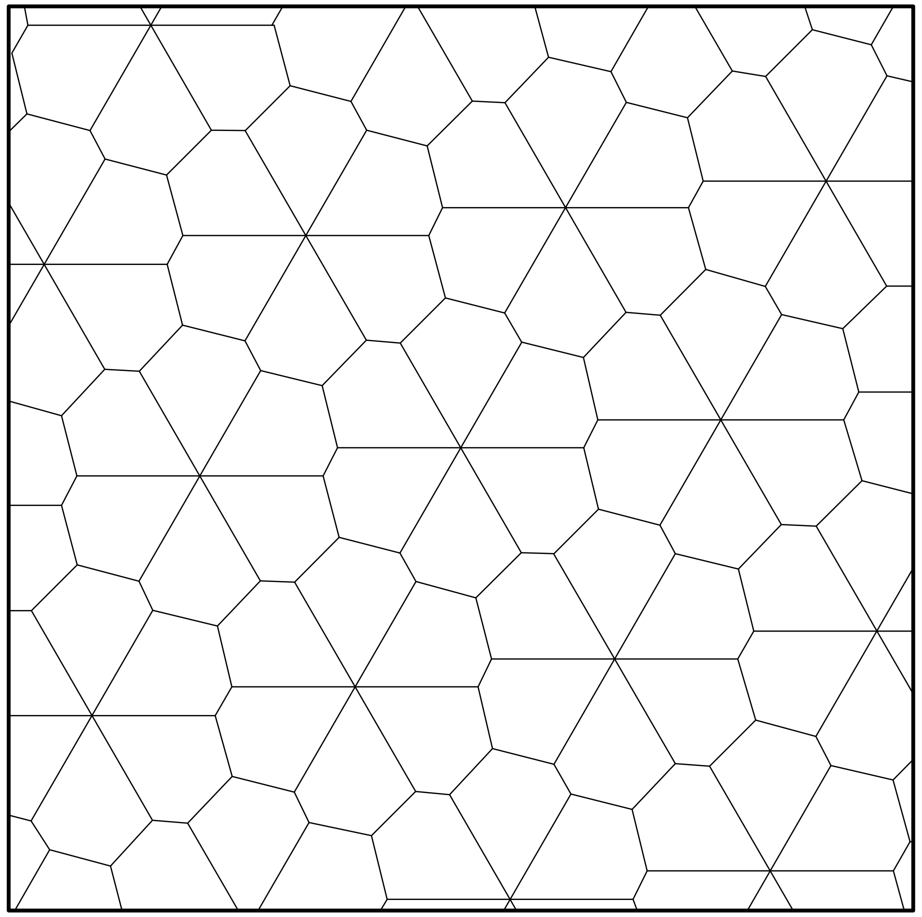
a = b , d = c + e
A = C = D = 120°
isohedrální
lze deformovat

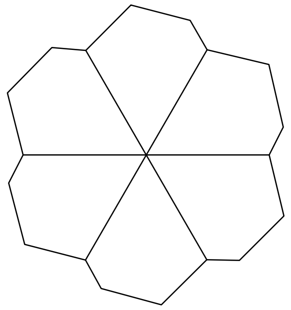




TYP 4

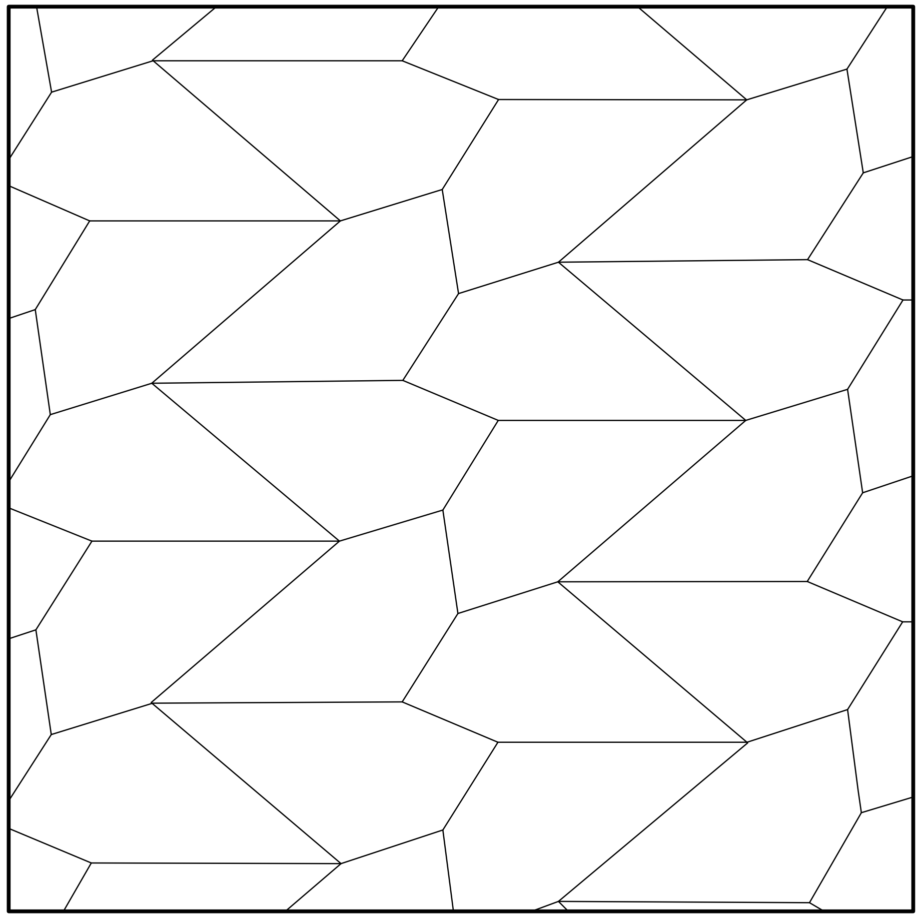
b = c , d = e
B = D = 90°
isohedrální
lze deformovat

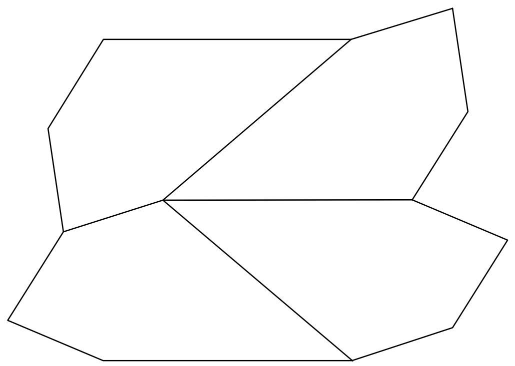




TYP 5

a = b , d = e
A = 60° , D = 120°
isohedrální
lze deformovat

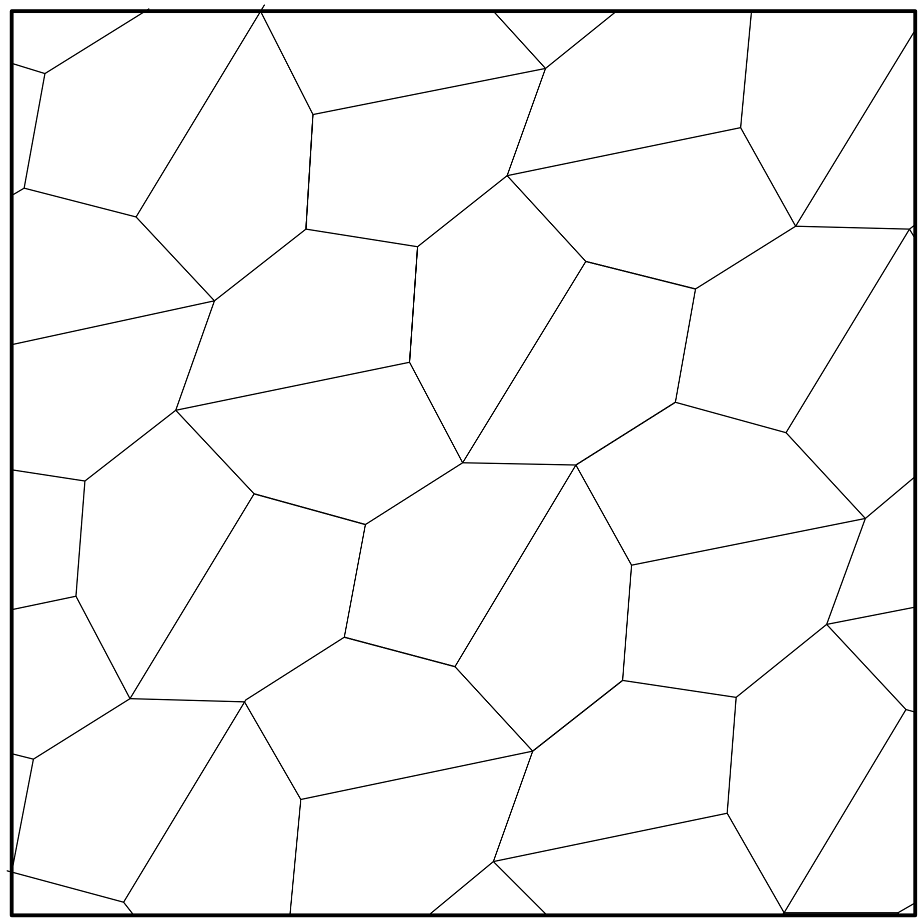


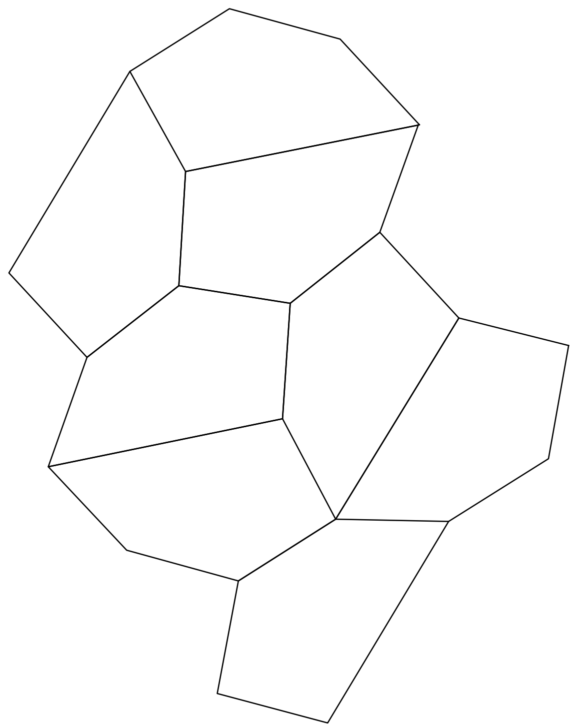


TYP 6

a = d = e , b = c
B + D = 180° 2B = E
2-isohedrální
lze deformovat

Kerschner, 1968.

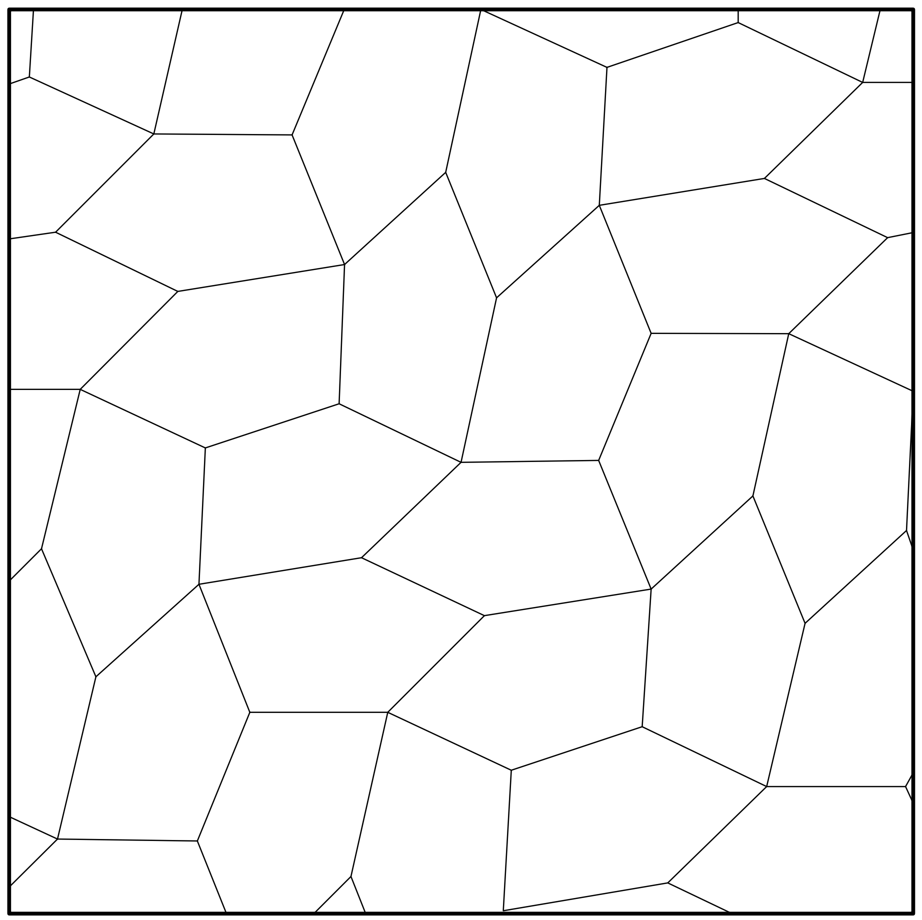


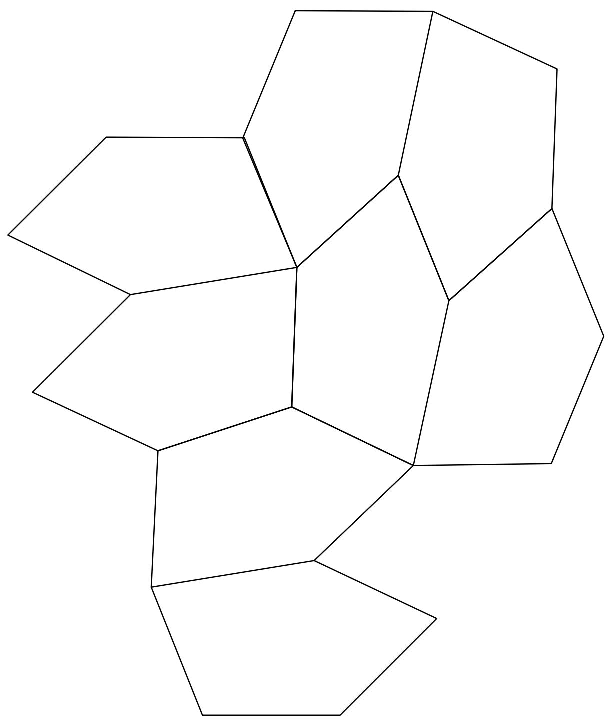


TYP 7

b = c = d = e
B + 2E = 2C + D = 360°
2-isohedrální
lze deformovat

Kerschner, 1968.

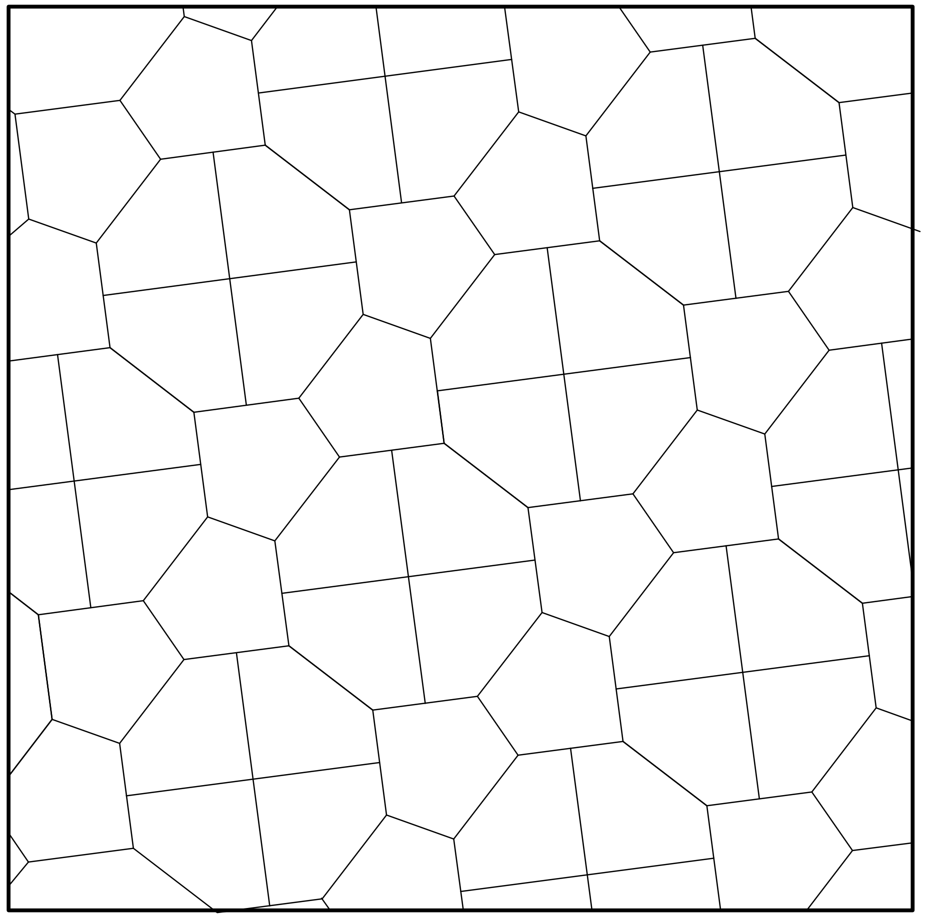


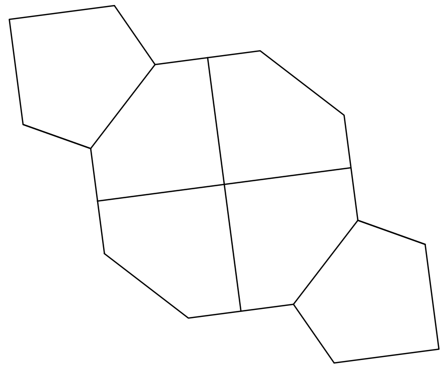


TYP 8

b = c = d = e
2B + C = D + 2E = 360°
2-isohedrální
lze deformovat

Kerschner, 1968.

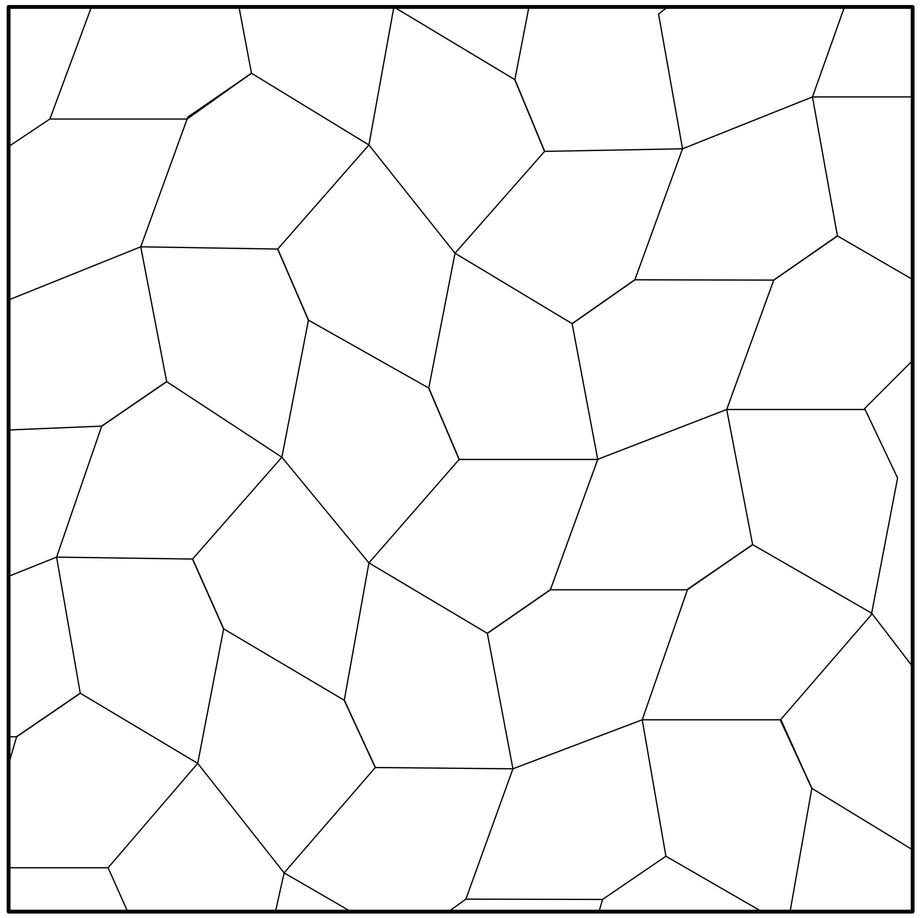


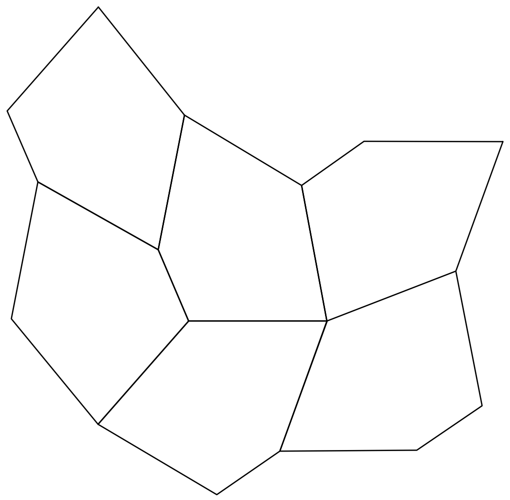


TYP 10

a = b = c + e
A = 90°, B + E = 180°, B + 2C = 360°
3-isohedrální
lze deformovat

objevena Richardem E. Jamesem III, v reakci na objevy Kerschnera (1975).

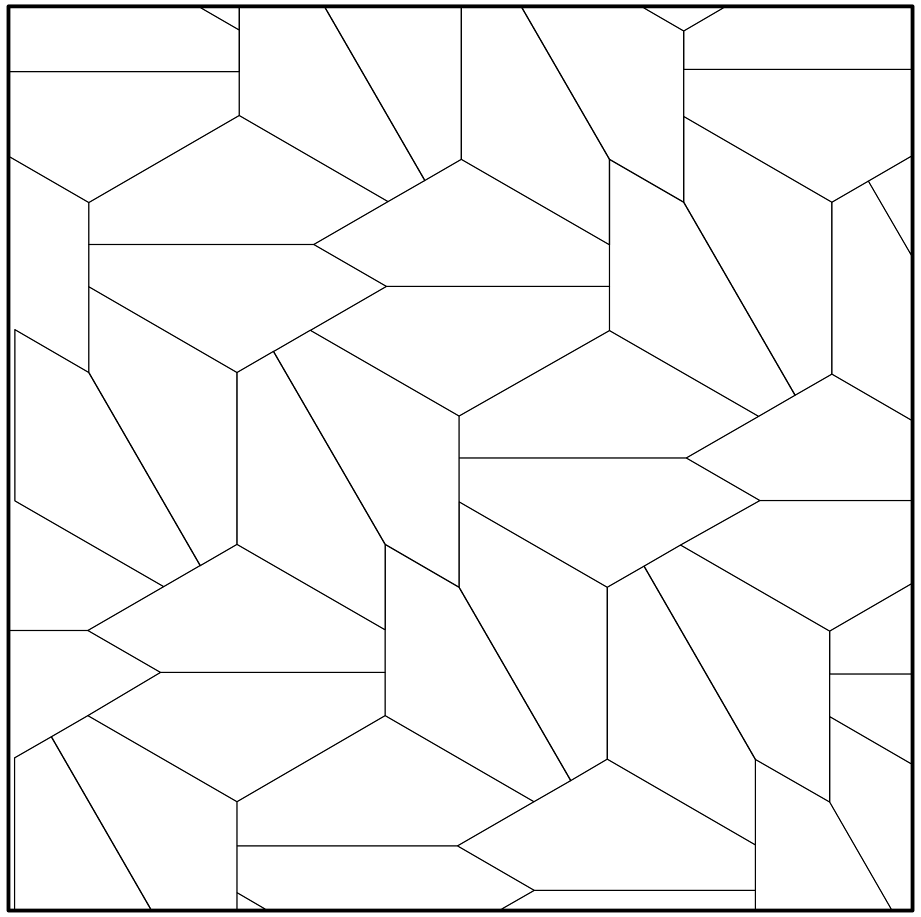


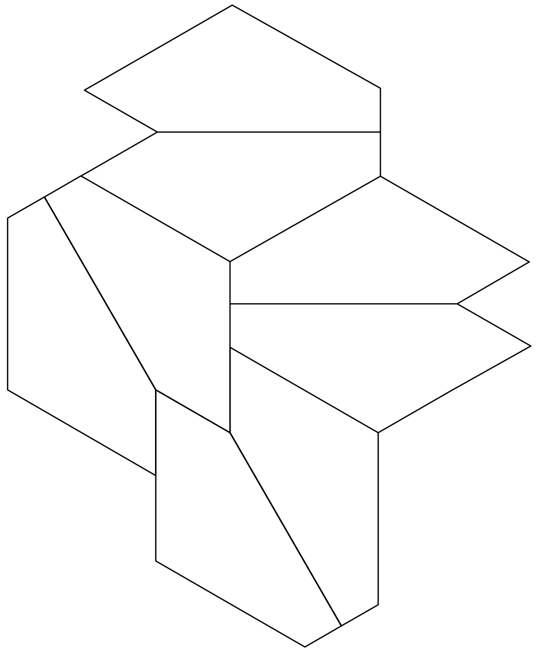


TYP 9

b = c = d = e
2A + C = D + 2E = 360°
2-isohedrální
lze deformovat

Objeven amatérským matematikem Marjoriem Ricem , 1976-1977.

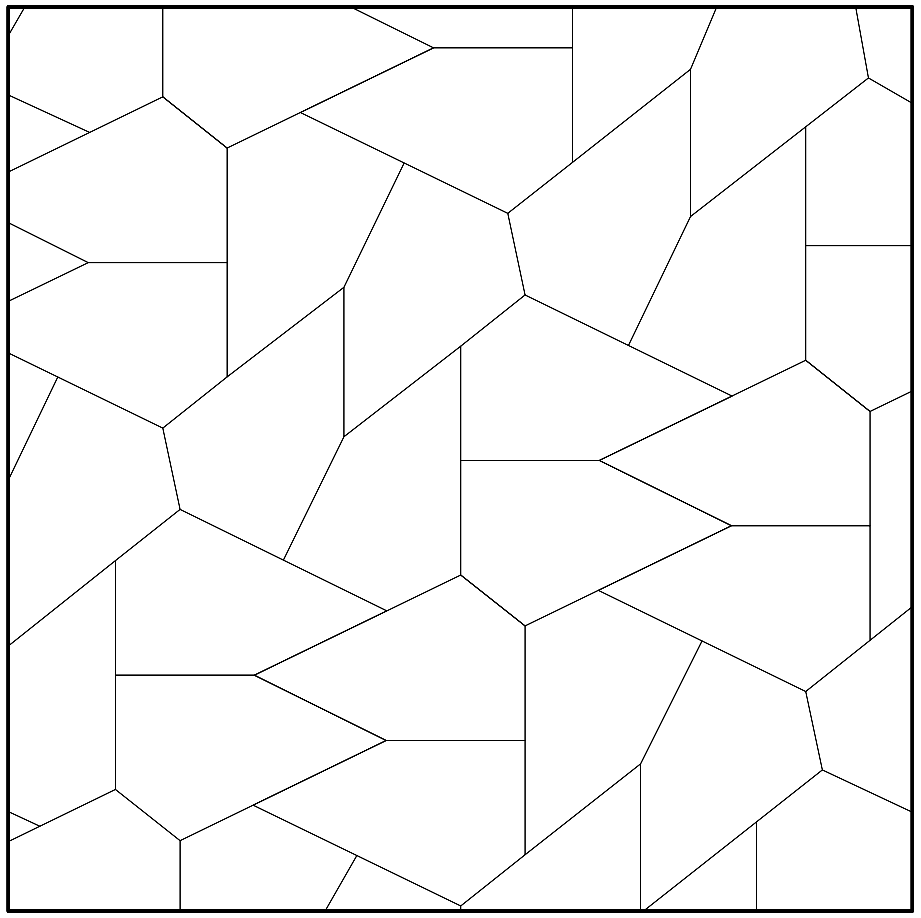


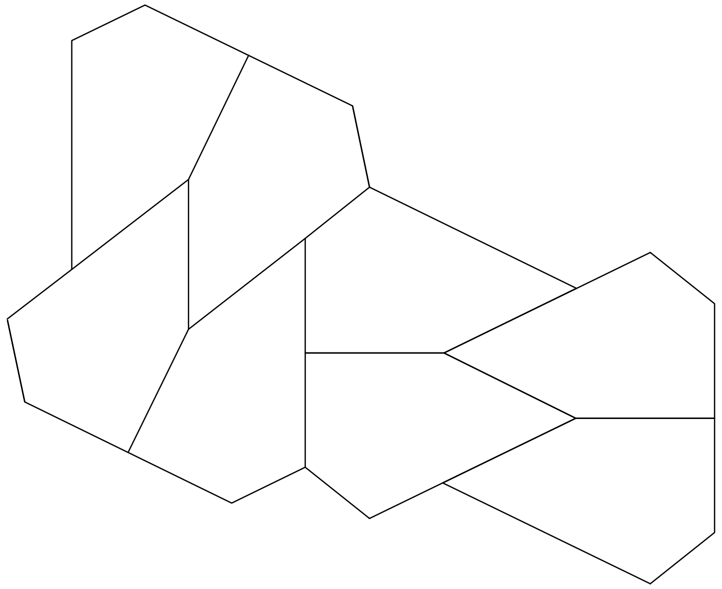


TYP 11

2a + c = d = e
A = 90°, 2B + C = 360°
C + E = 180°
2-isohedrální
lze deformovat

Objeven amatérským matematikem
Marjoriem Ricem , 1976-1977.

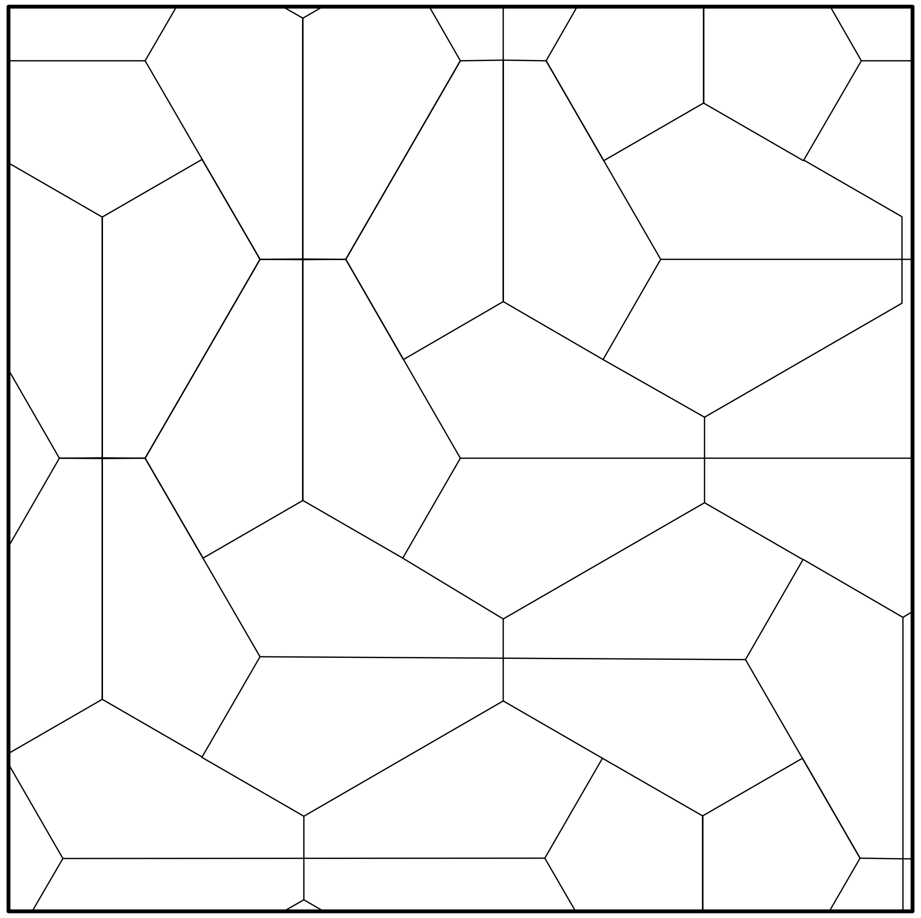


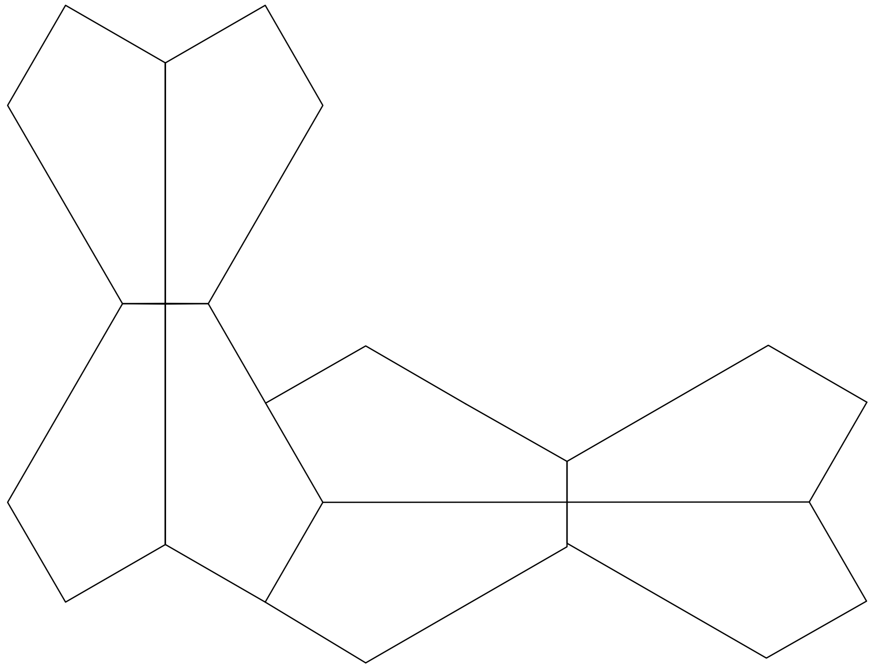


TYP 12

2a = d = c + e
A = 90°, 2B + C = 360°
C + E = 180°
lze deformovat

Objeven amatérským matematikem
Marjoriem Ricem , 1976-1977.

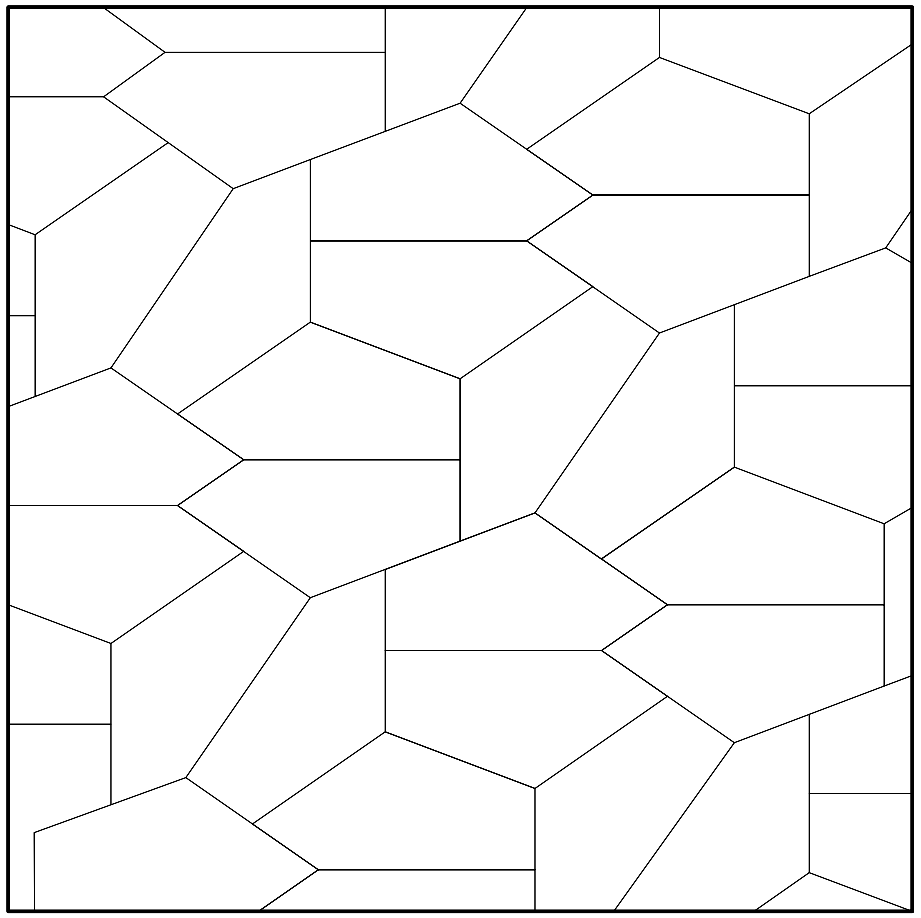


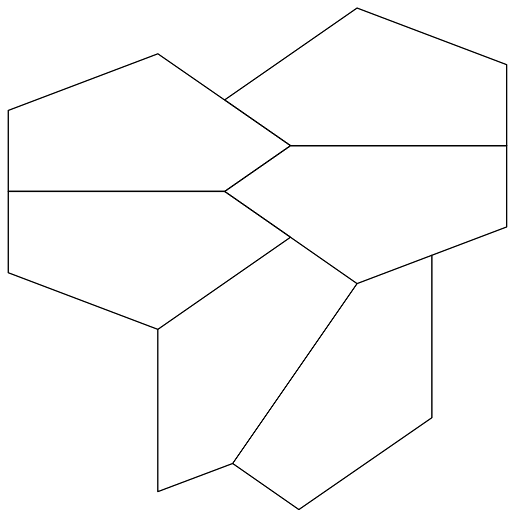


TYP 13

d = 2a = 2e
B = E = 90°, 2A + D = 360°
2-isohedrální
lze deformovat

Objeven amatérským matematikem
Marjoriem Ricem , 1976-1977.





TYP 14

2a = 2c = d = e
A = 90°, B ≈ 145.34°, C ≈ 69.32°,
D ≈ 124.66°, E ≈ 110.68°
(2B + C = 360°, C + E = 180°).

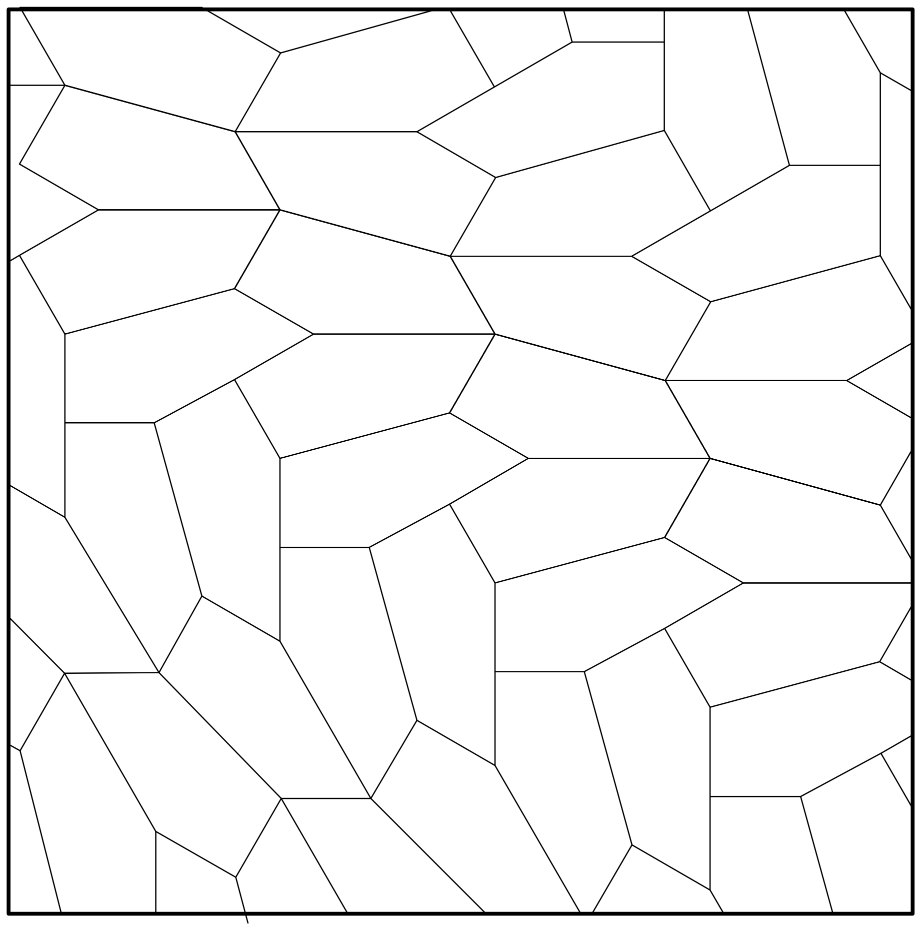
3-isohedrální
nelze deformovat

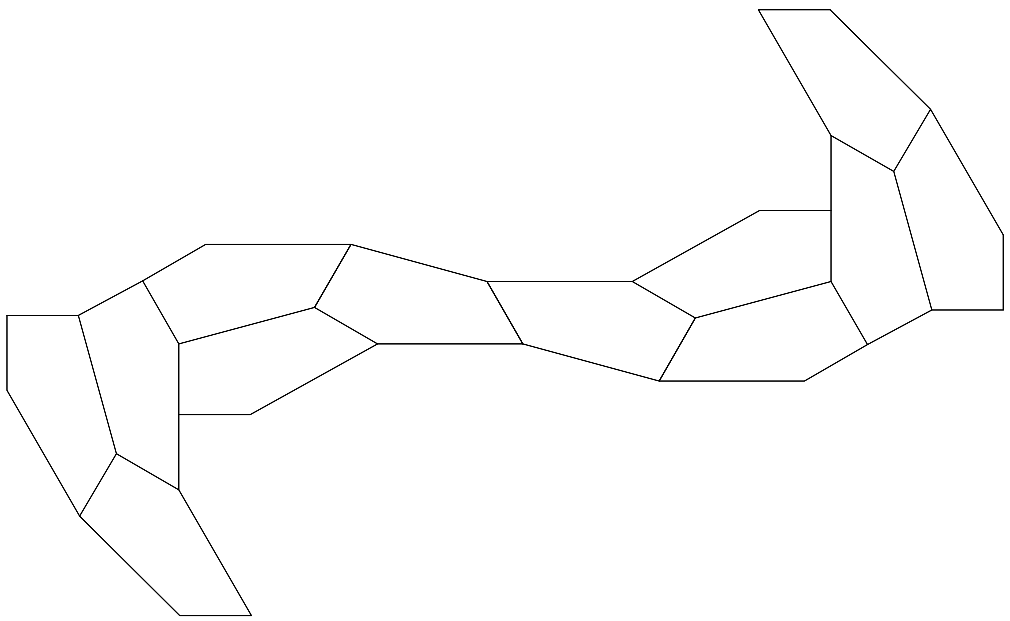
Objeven Rolfem Steinem v roce 1985.

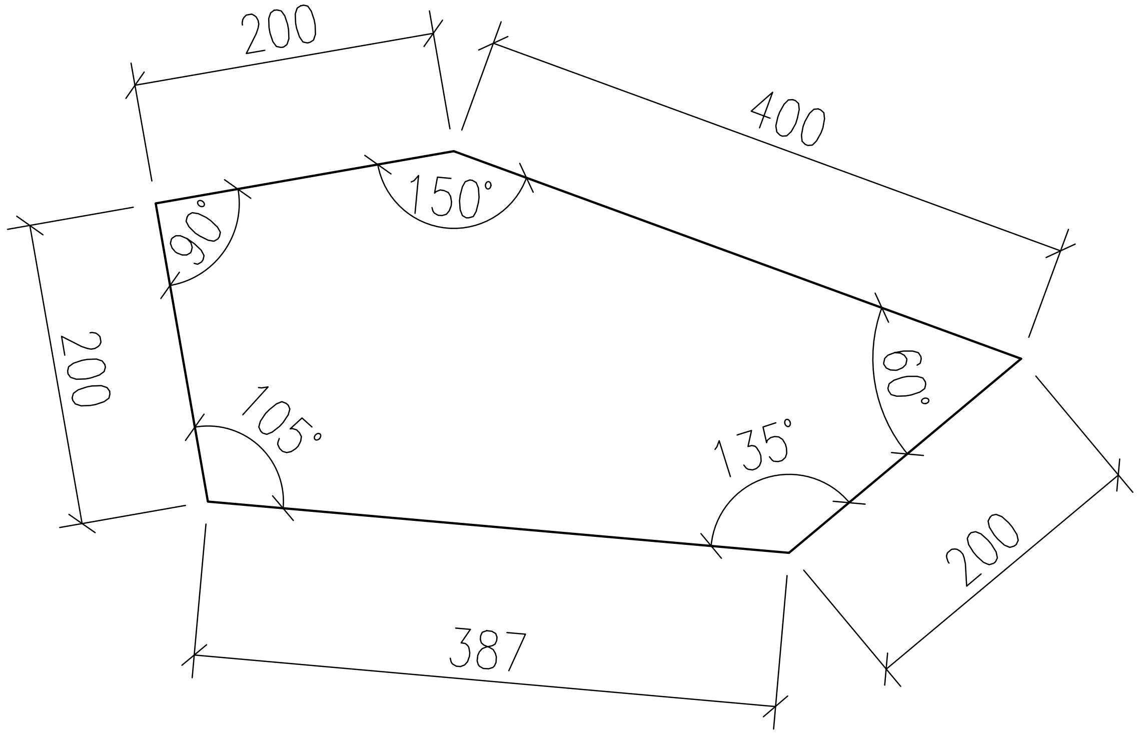
TYP 15

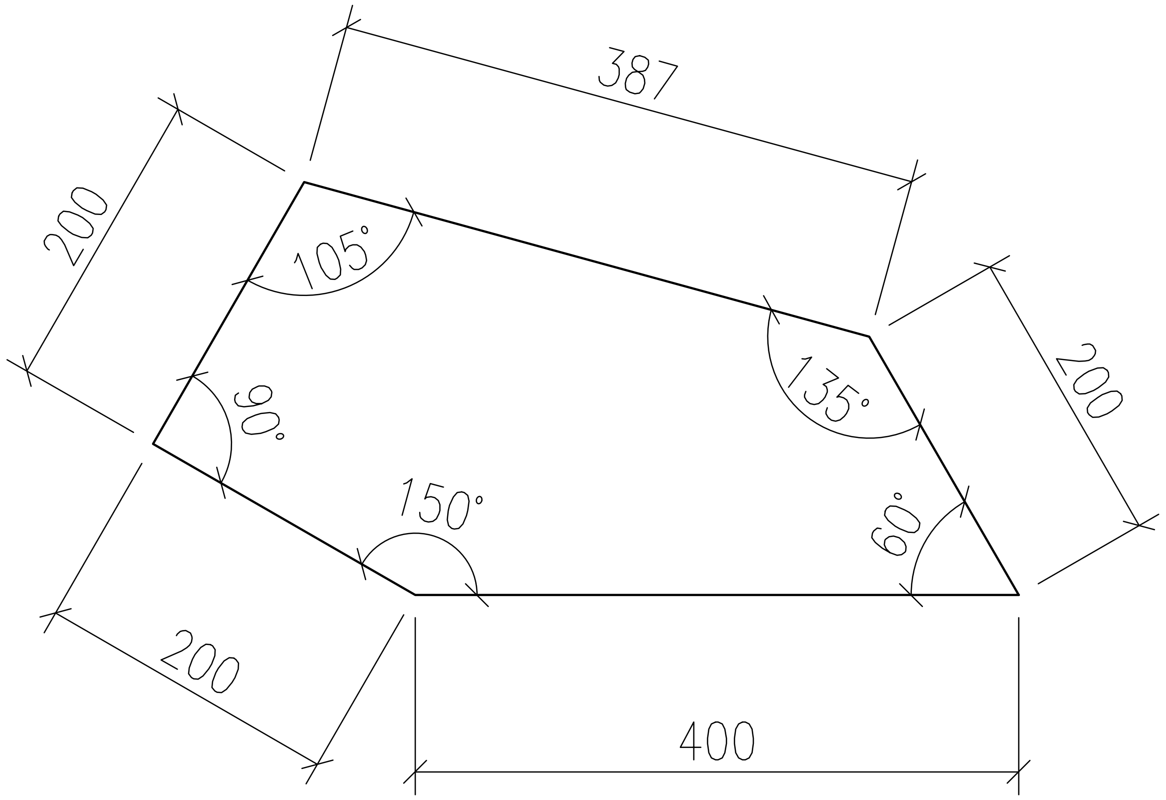
a = c = e, b = 2a
A = 150°, B = 60°, C = 135°, D = 105°, E = 90°
3-isohedrální
nelze deformovat

Objeven týmem Casey Mann, Jennifer McLoud,
a David Von Derau v roce 2015



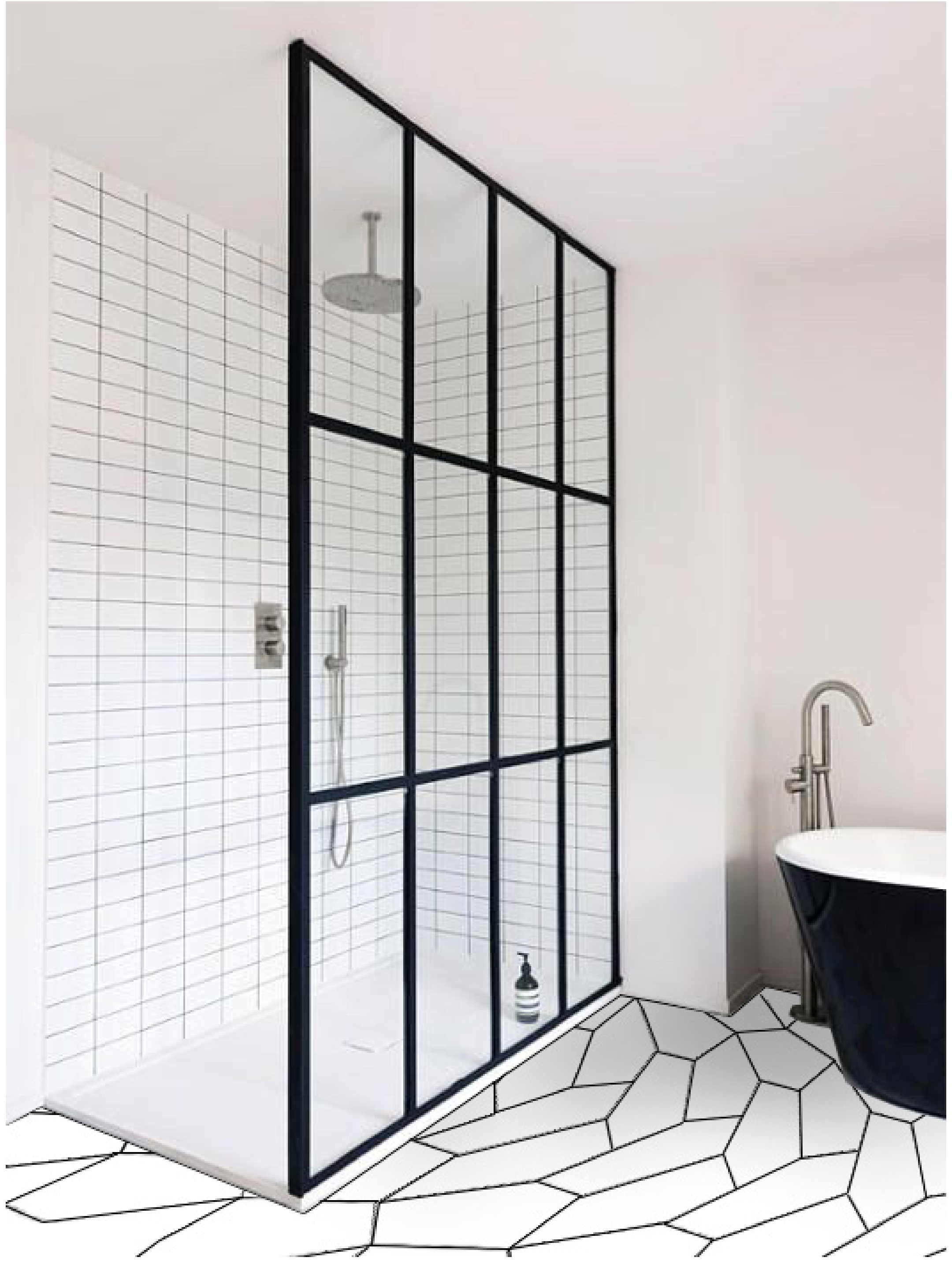






návrh dlažby 1:5

navrhuji patnáctý způsob jako možnost dlažby
pro koupelnu.
rozkreslené díly a okótované



vizualizace návrhu dlažby

navrhuji patnáctý způsob jako možnost dlažby
pro koupelnu.

závěr

Využití rovinné teselace pro architektonickou práci je omezené na práci v rovině. V architektuře se uplatňuje prostorový princip práce, prostorové teselace by mohli mít lepší využití. Rovinné teselace se hodí nejvíce do návrhu dekorací, do návrhu dlažeb, vytráží oken a různých prvků, u kterých je výhodné jejich opakování. Praktickým problémem je konflikt s ortogonální geometrií (ukončení dlažby u zdí místnosti). Ziskem je však velmi nevšední efekt, který je lidstvu znám teprve několik let, v případě mého návrhu pouze od roku 2015.

poděkování

Děkuji RNDr. Daně Kolářové za uvedení do problematiky teselace, která je mimořádně zajímavá.
Práce vznikla jako semestrální na FA ČVUT v roce 2017.

zdroje (18.12.2017)

[www.jaapsch.net/tilings/] – stránka zabývající se teselacemi, výzkumný program
[www.en.wikipedia.org/wiki/Pentagonal_tiling] – anglická wikipedie
(oba odkazy mají animace, který objasní způsob vzniku)