

Teoretické řešení střech

Vlasta Moravcová

morava@karlin.mff.cuni.cz

Katedra didaktiky matematiky
MFF UK, Praha

Aplikace matematiky pro učitele, 13. prosince 2011

- okapy leží v jedné horizontální rovině
(rovinu okapů můžeme chápat jako průmětnu π)
- střechu tvoří části rovin téhož spádu
 - φ – odchylka střešní roviny od průmětny π
 - $\operatorname{tg} \varphi$ – spád střešní roviny
 - búno: spád = 1 (na jihu Evropy < 1 , na severu > 1)
- každý okapem prochází jedna střešní rovina
(okap je vlastně stopou střešní roviny)

Co znamená „teoreticky řešit střechu“?

Úkolem je nalézt průsečnice jednotlivých střešních rovin stejného spádu, jsou-li dány stopy těchto rovin (tedy půdorys střechy).

- a) stopy rovin jsou rovnoběžné – průmětem průsečnice je osa pásu tvořeného stopami, průsečnice tvoří hřeben (resp. žlab)
- b) stopy rovin jsou různoběžné – průmětem průsečnice je osa úhlu tvořeného stopami, průsečnice tvoří nároží (resp. úžlabí)

Tři po dvou různoběžné roviny α , β , γ , které nemají společnou přímku a nejsou disjunktní, mají společný právě jeden bod. Tímto bodem procházejí průsečnice rovin $\alpha - \beta$, $\beta - \gamma$, $\alpha - \gamma$.

Teoretické řešení střechy nebývá vždy jednoznačné.
Rozhoduje praktičnost, zdravý rozum a estetický dojem.





Zastřešení obdélníkového půdorysu

Valbová střecha – žádný zakázaný okap



Zastřešení obdélníkového půdorysu

Sedlová střecha – dva zakázané okapy



Zastřešení obdélníkového půdorysu

Pultová střecha – tři zakázané okapy



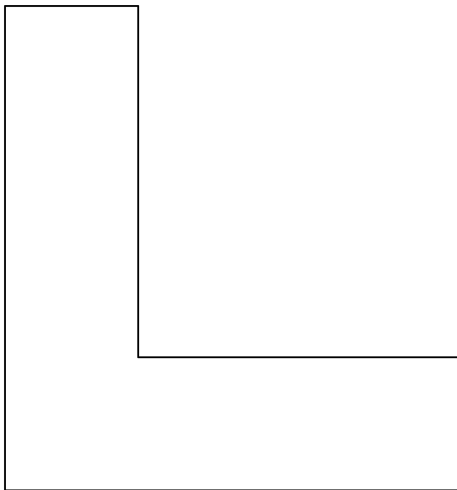
Zastřešení obdélníkového půdorysu

Další běžně užívané možnosti (již mimo naše předpoklady):

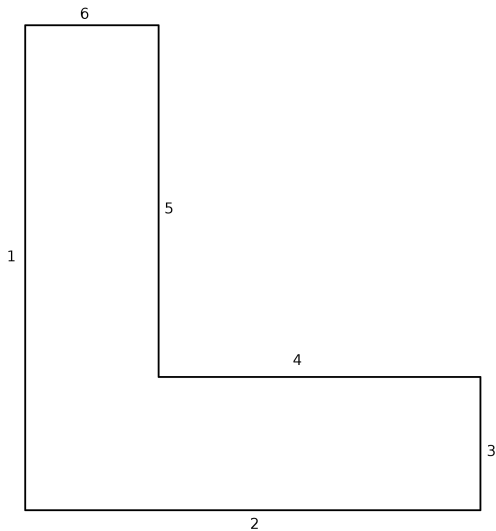
- polovalbová střecha – okapy nejsou v jedné rovině
- mansardová střecha – střešní roviny různého spádu



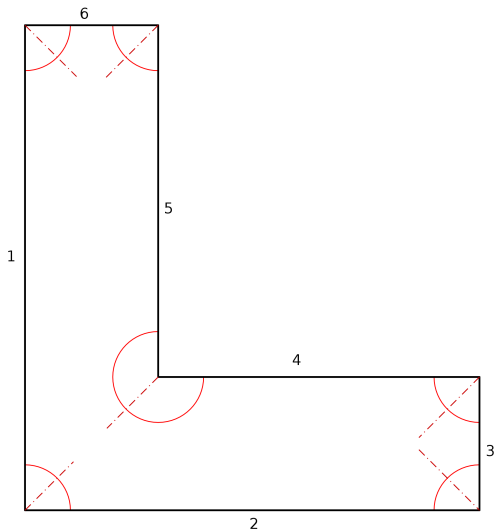
Příklad 1 – zadání



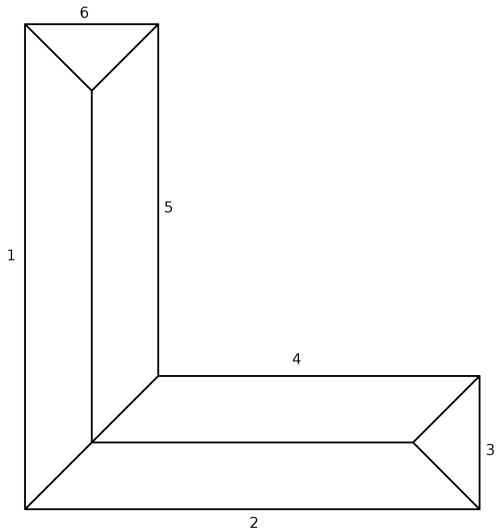
Příklad 1



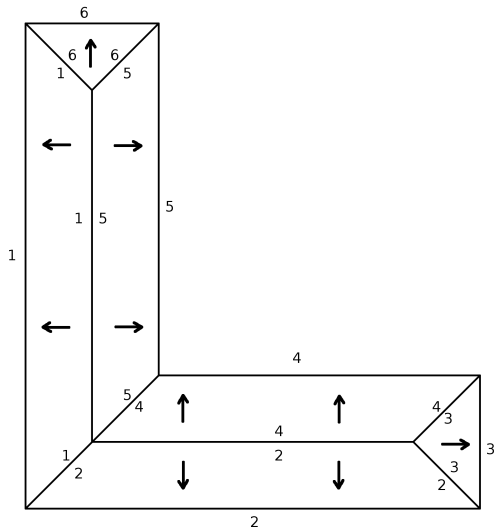
Příklad 1



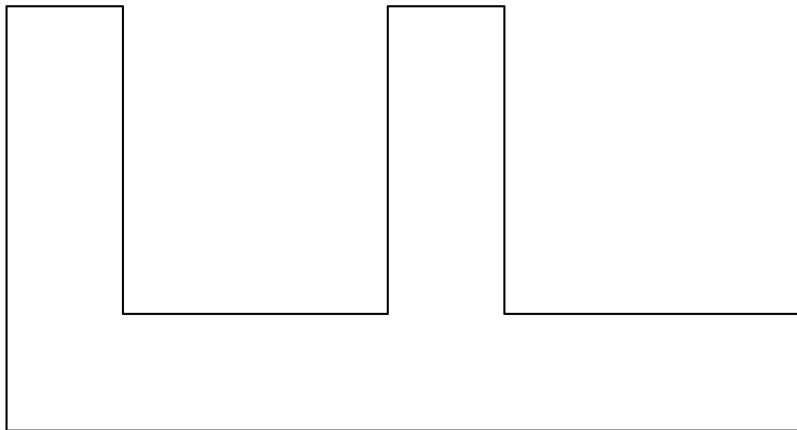
Příklad 1



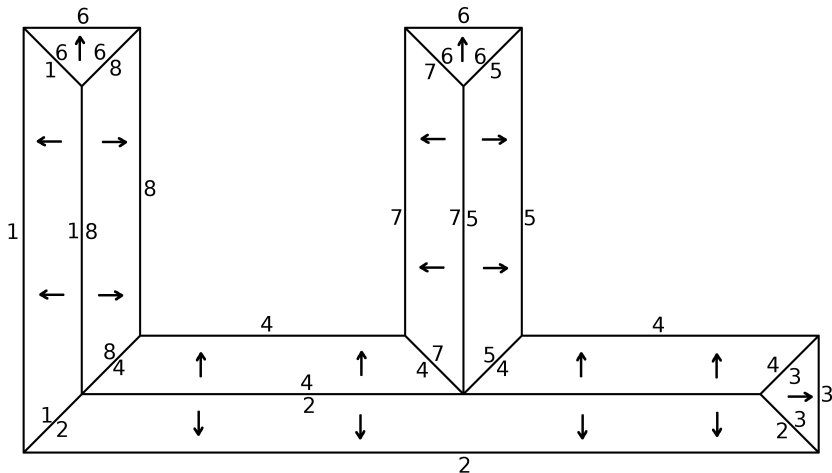
Příklad 1 – řešení



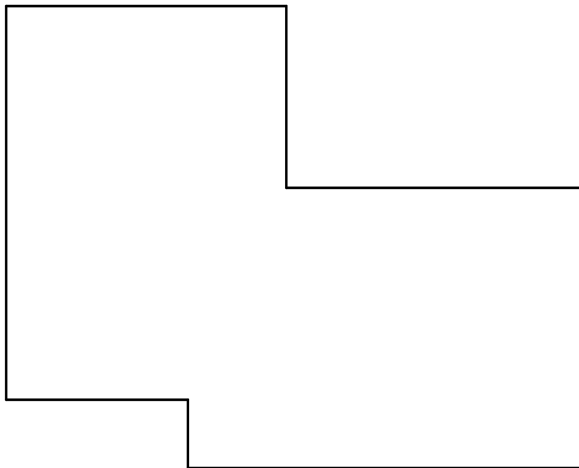
Příklad 2 – zadání



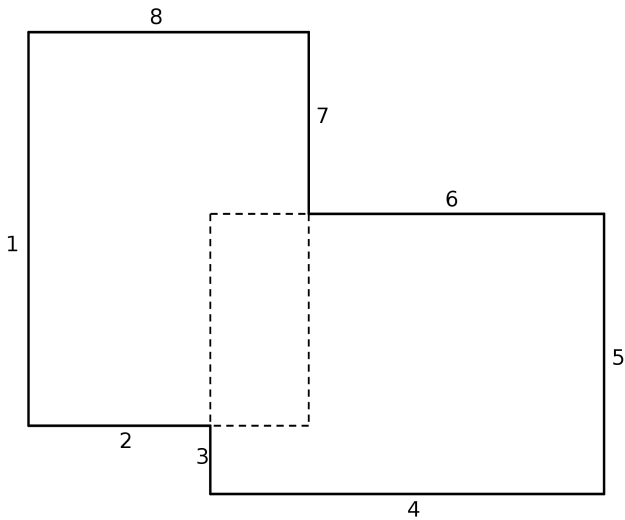
Příklad 2 – řešení



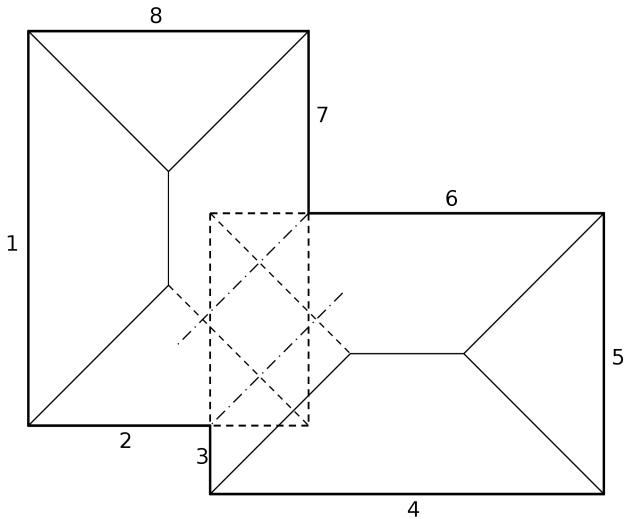
Příklad 3 – zadání



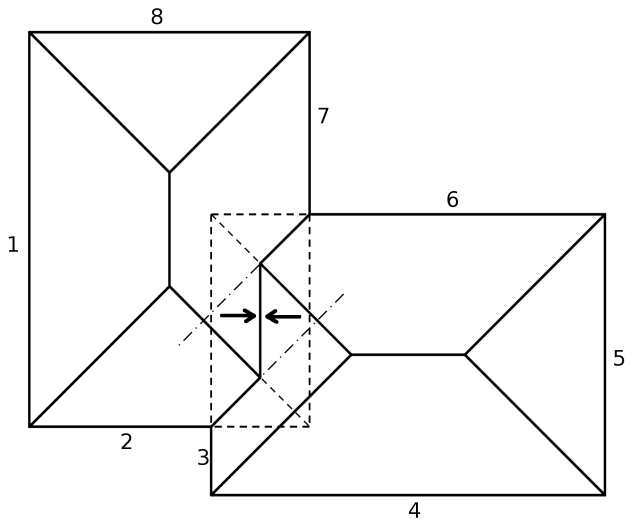
Příklad 3



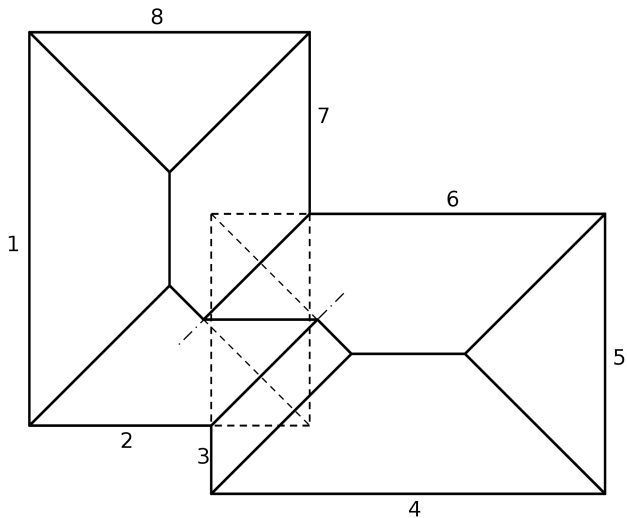
Příklad 3



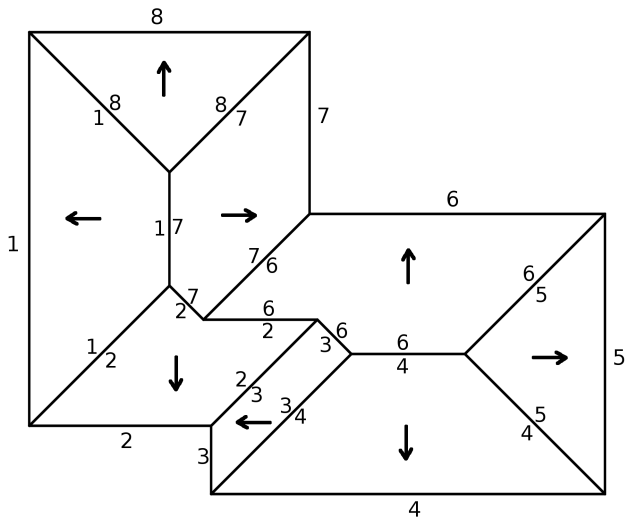
Příklad 3 – špatné řešení (žlab)



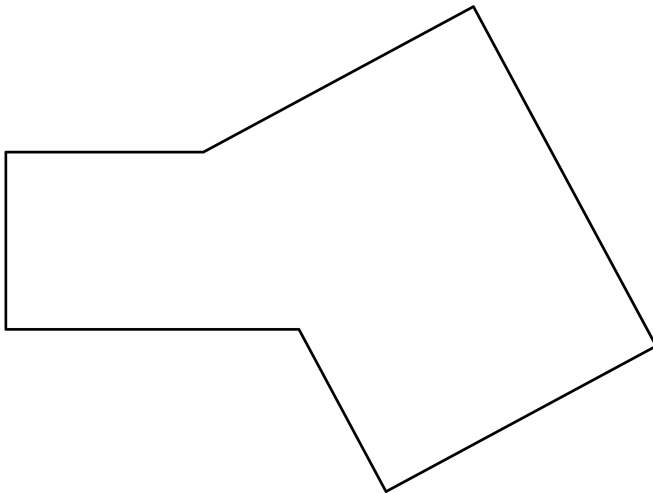
Příklad 3



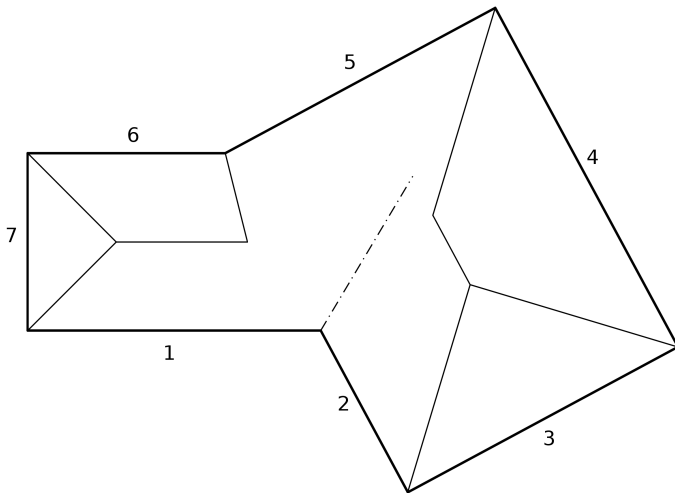
Příklad 3 – řešení



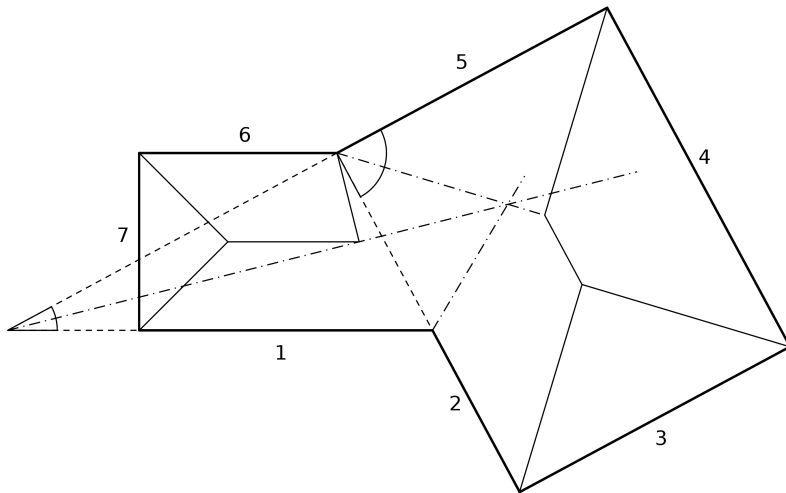
Příklad 4 – zadání



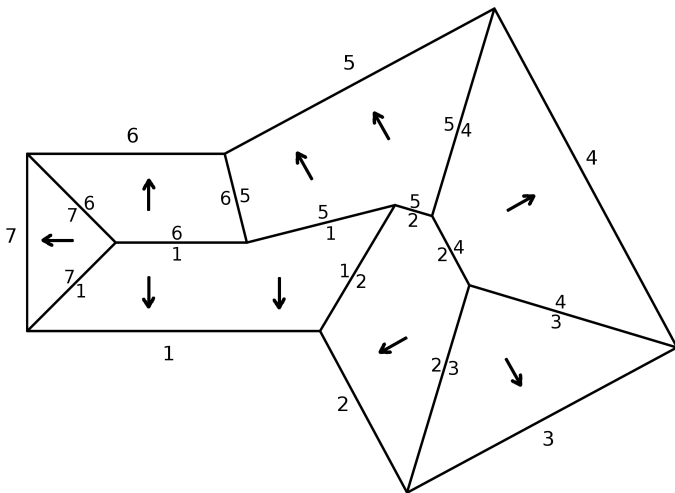
Příklad 4 – postup A



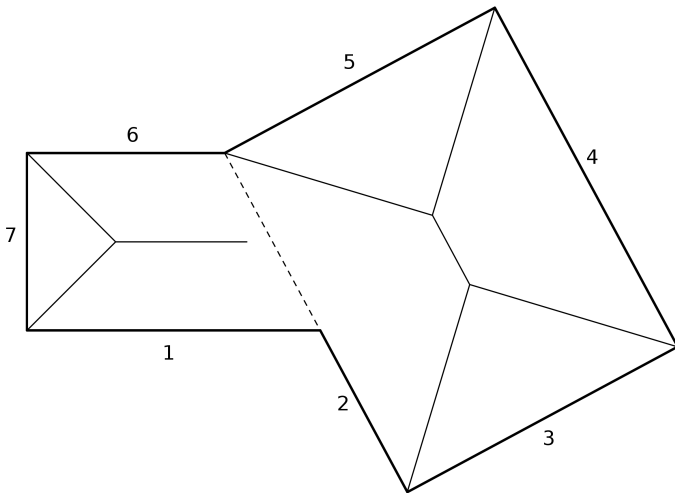
Příklad 4 – postup A



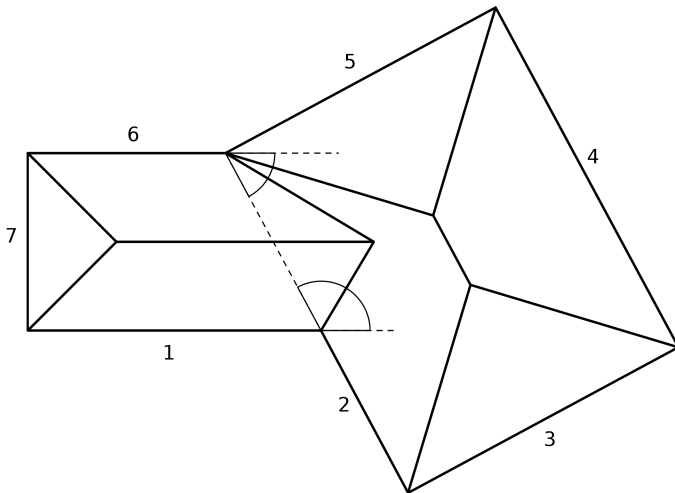
Příklad 4 – řešení A



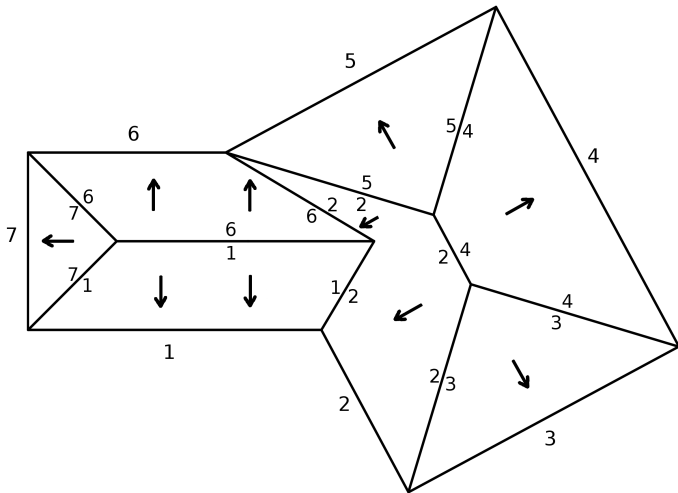
Příklad 4 – postup B



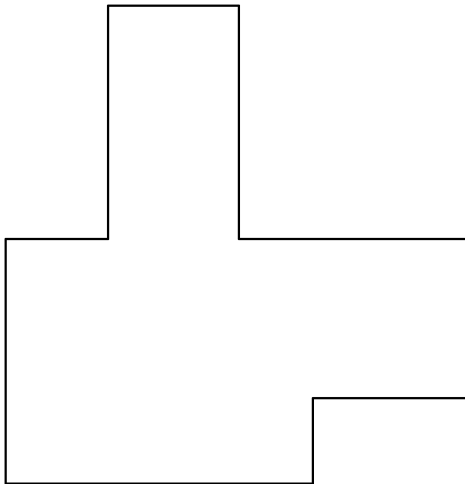
Příklad 4 – postup B



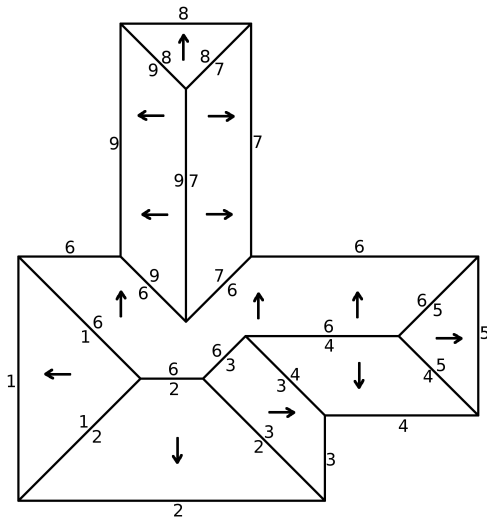
Příklad 4 – řešení B



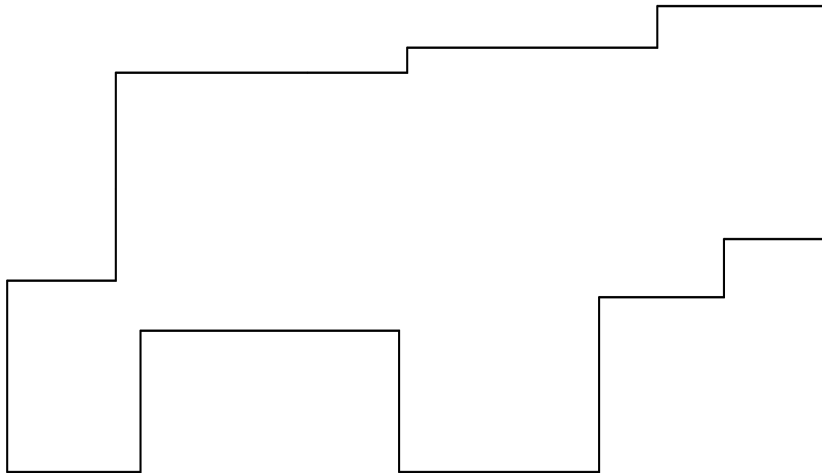
Příklad 5 – zadání



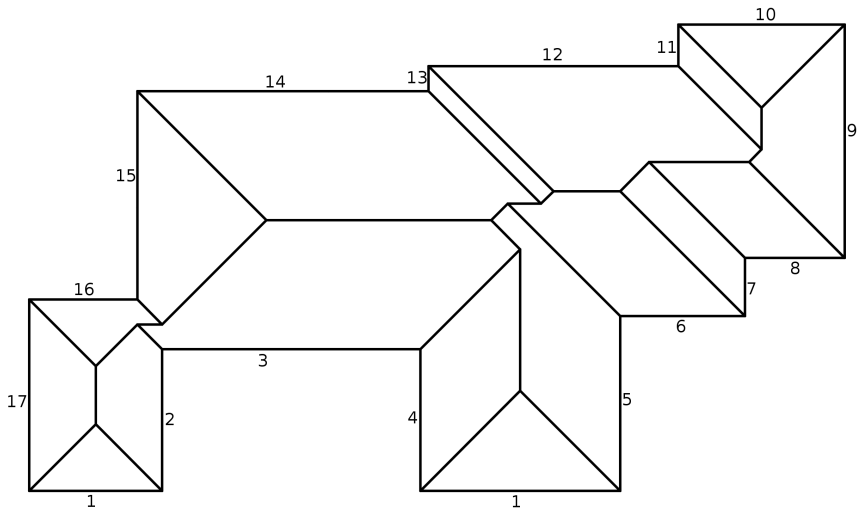
Příklad 5 – řešení



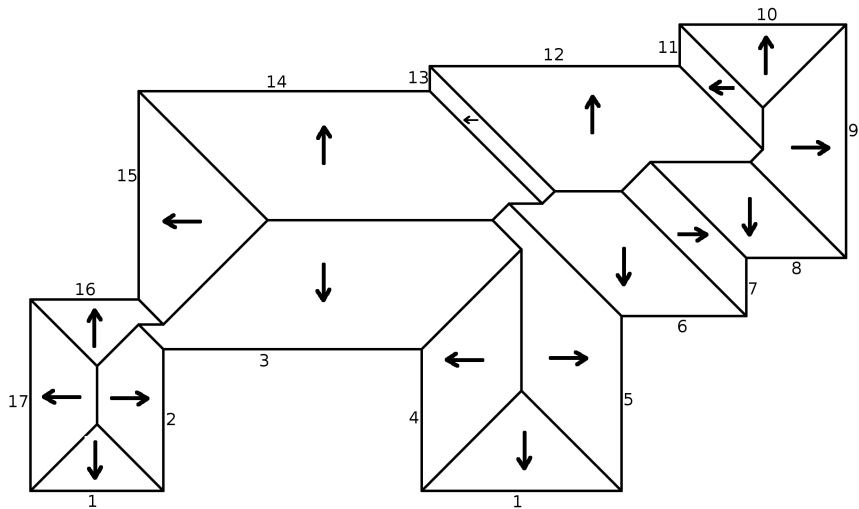
Příklad 6 – zadání



Příklad 6



Příklad 6 – řešení



- k vyznačené okapové hraně (dvojitou čarou nebo barevně) nesmí stékat voda
- v místě tohoto okapu vznikne štít (zeď vystavěná nad rovinou okapů)
- vodu odvádíme použitím pomocných rovin
- lze využít tzv. *gulu* (bod na zakázaném okapu nebo uvnitř půdorysu, kudy má být odváděna voda)

Zakázaný okap



Zakázaný okap



Zakázaný okap

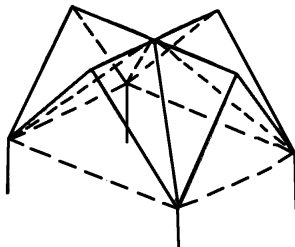
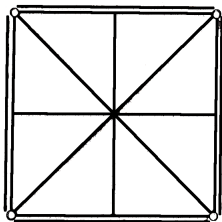


Zakázaný okap



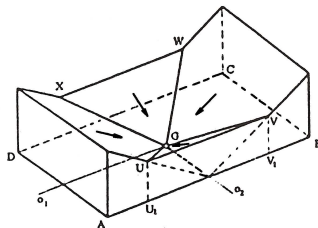
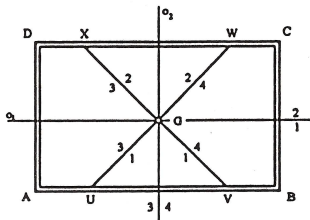
Křížová střecha

Zastřešení čtvercového půdorysu – po obvodu zakázaný okap,
v rozích guly.



Další využití

Principy teoretického řešení střech lze využít také pro odvodnění plochých střech, dvorů, bazénů apod. Nutnou podmínkou řešitelnosti takové úlohy je existence alespoň jedné guly. Při odvodňování ploch využíváme zpravidla roviny malého spádu.



Molnár J., Stránská J., Šteflová D.: *Teoretické řešení střech.*

<http://www.karlin.mff.cuni.cz/~jole/deskriptiva/pdf/strechy.pdf>

Musálková B.: *Deskriptivní geometrie II pro 2. ročník SPŠ stavebních.* Sobotáles, Praha, 2000.

Fehér J. a kol.: *Deskriptívna geometria v príkladoch.* Slovenské vydavateľstvo technickej literatúry, Bratislava, 1959.

Drábek K., Harant F., Setzer O.: *Deskriptivní geometrie I.* SNTL/Alfa, Praha, 1982.

Brolíková M.: *Teoretické řešení střech.* Grafický projekt, KDM MFF UK, Praha, 2002.