

Teoretická informatika

Daniel Průša

prusapa1@cmp.felk.cvut.cz

**Katedra kybernetiky
Centrum strojového vnímání**

Literatura

- Josef Kolář: *Teoretická Informatika*, Česká infromatická společnost, Praha, 2004.

Dostupné on-line:

- Jakub Černý: *Základní grafové algoritmy*, MFF UK, Praha, 2010.
- Petr Jančar: *Teoretická informatika*, VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2007.

Stránka předmětu:

- <http://cw.felk.cvut.cz/doku.php/courses/a7b33tin/start>

Hodnocení

- Za cvičení max. 40 bodů
- Za zkoušku max. 60 bodů

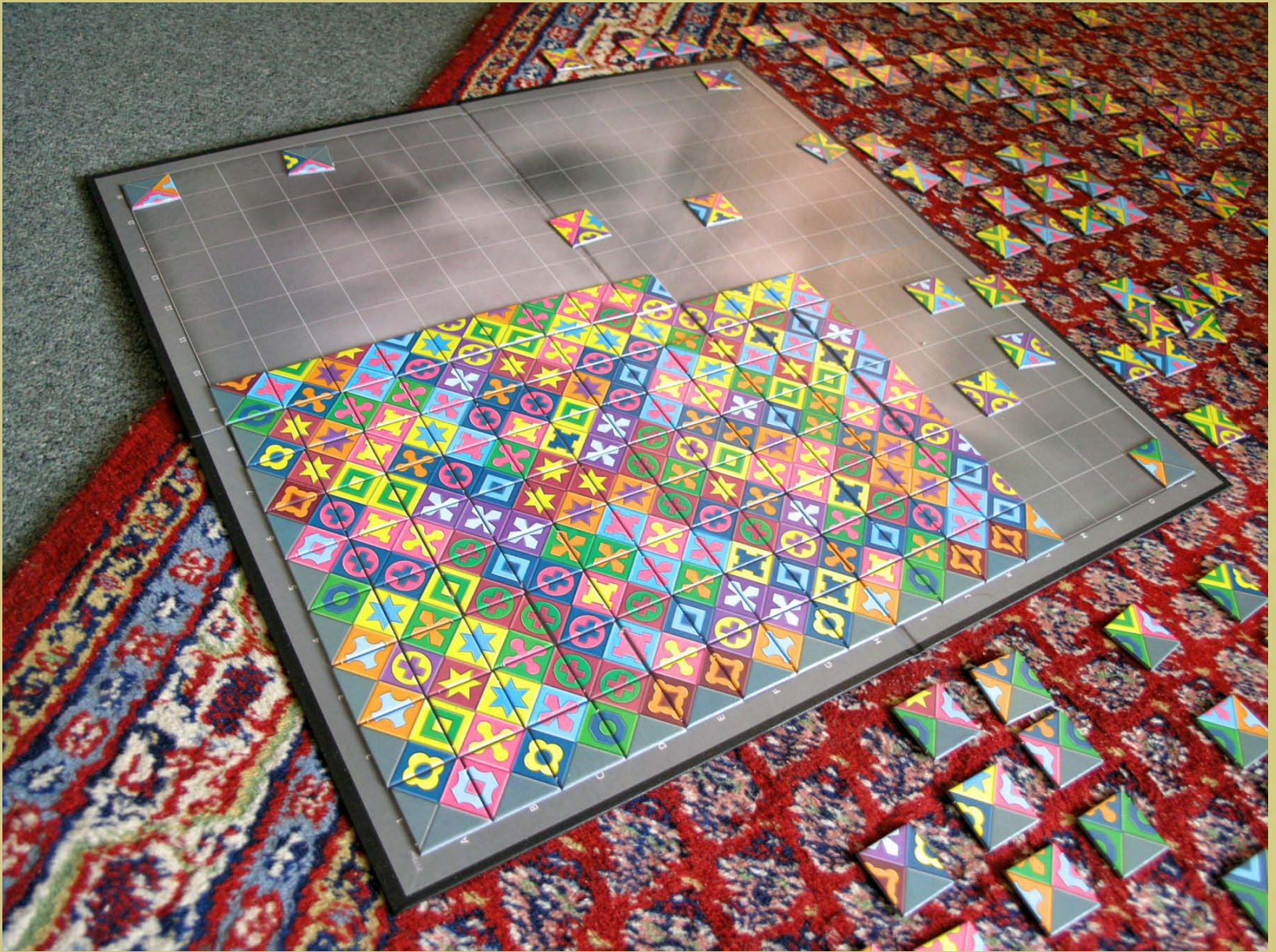
body	100-90	89-80	79-70	69-60	59-50	49-0
známka	A	B	C	D	E	F

Stručný obsah předmětu

- **Neorientované a orientované grafy**
 - základní pojmy a vlastnosti
 - počítačová reprezentace grafů
 - typické algoritmy (prohledávání, minimální kostry, nejkratší cesty...), jejich složitost a použití
- **Jazyky a gramatiky**
 - regulární jazyky, regulární výrazy, konečné automaty
 - bezkontextové gramatiky
- **Modely počítačů, programů a výpočtů**
 - Turingovy stroje
 - nerozhodnutelné problémy
- **Výpočetní složitost**
 - třídy složitosti P a NP, NP-úplné problémy

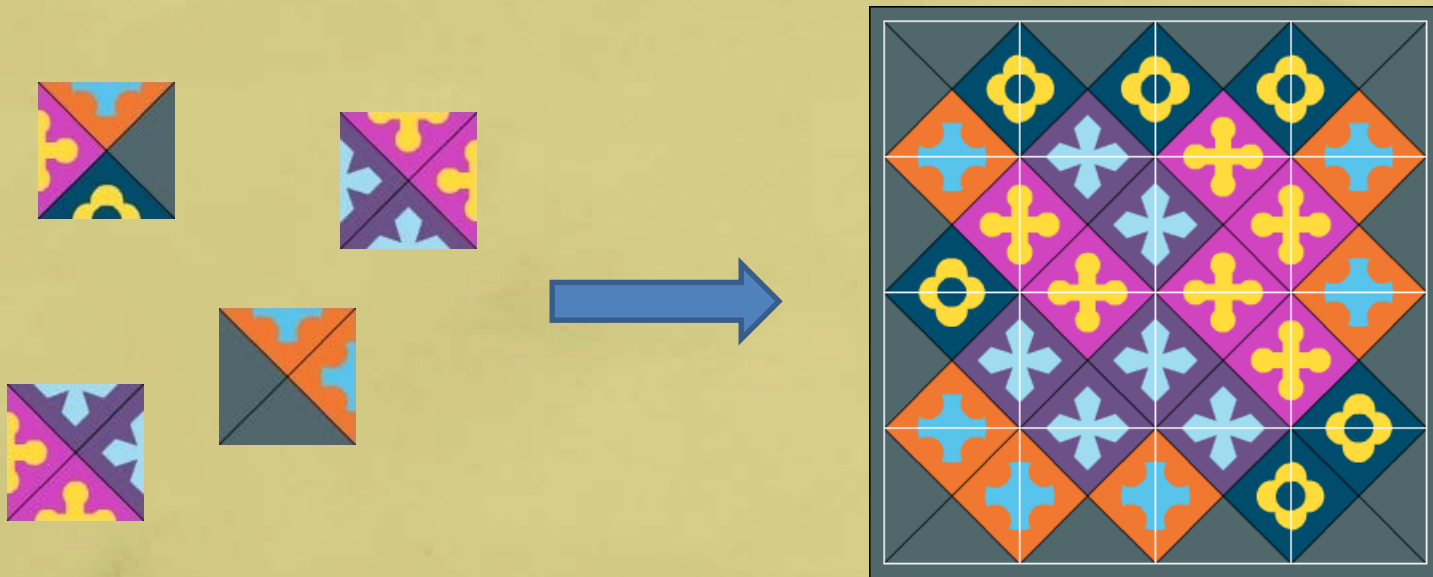
Co se budeme učit – jiný pohled

- **Abstraktní myšlení**
 - Návrh vhodného matematického modelu pro zadanou úlohu
 - Procvičení kombinatoriky
- **Algoritmy a programovací techniky**
 - Typické algoritmy se širším uplatněním na řešení praktických úloh
 - Reprezentace dat v paměti (datové struktury)
 - Časová složitost
- **Posouzení úloh z hlediska řešitelnosti**
 - Existuje pro úlohu efektivní algoritmus?
 - Pokud neexistuje, jsme schopni to zdůvodnit?



Eternity II

- skládačka, 256 dílů poskládat do čtverce 16x16
- odměna 2.000.000 USD
- 28.7.2007 uvedeno na trh
- 31.12.2010 soutěž ukončena – žádný úspěšný řešitel
- tzv. NP-úplný problém (není znám efektivní algoritmus na jeho řešení)



Automatická kontrola programu

```
public static int factorial(int n) {  
    int result = 1;  
    while (n > 1) {  
        result *= n; n--;  
    }  
    return result;  
}
```

Lze navrhnout algoritmus, který by automaticky kontroloval, že se předložený program nemůže nikdy zacyklit?