

# Obecný postup řešení úloh

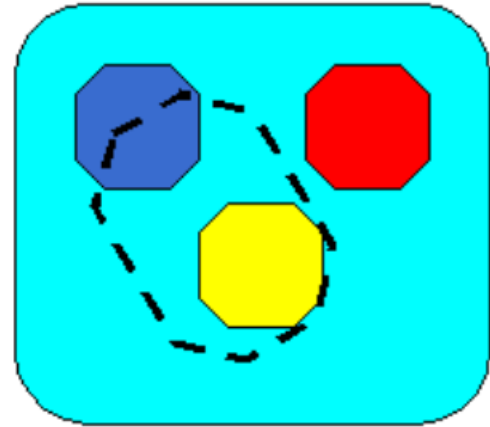
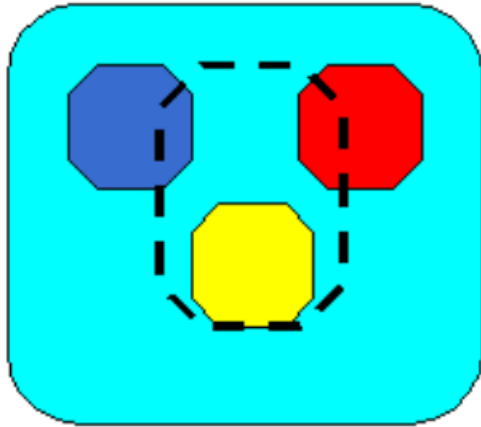
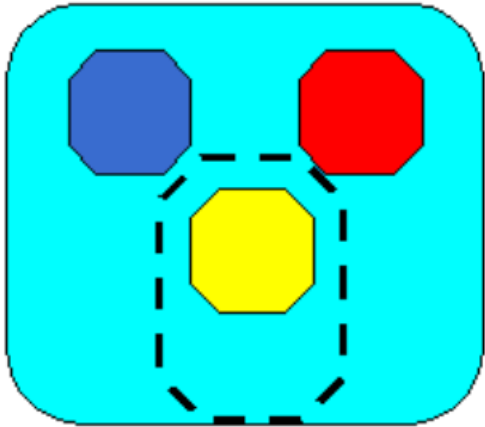
Rozložit problém na části a jednotlivé případy a ty dále dělit...

...až se dostaneme k něčemu,  
co už umíme řešit.

**K TOMU: Standardní výbava algoritmů  
a datových struktur.**

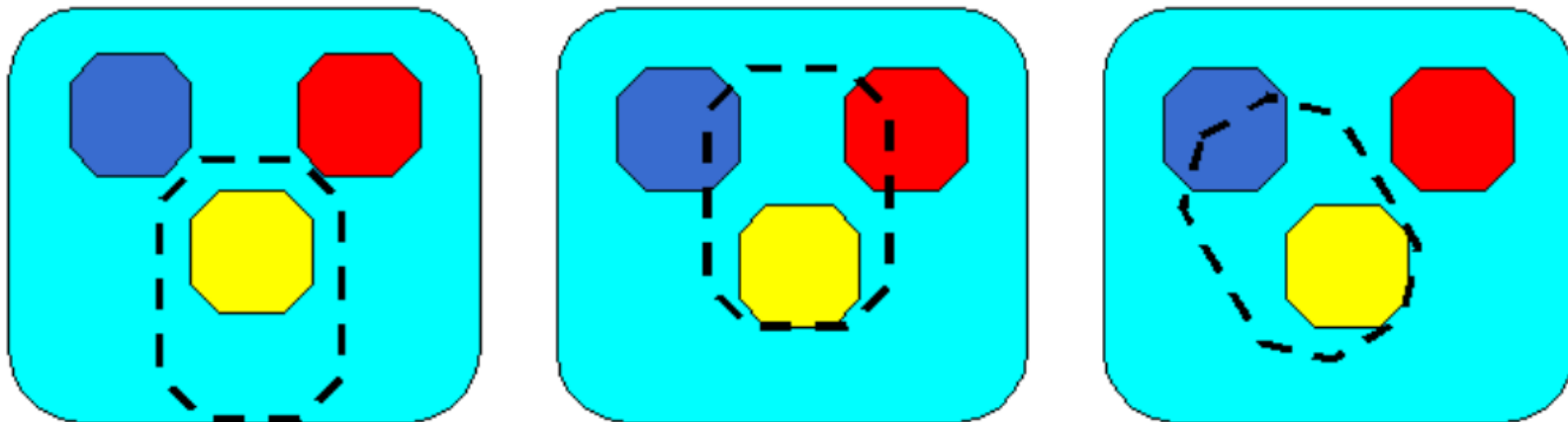
Niklaus Wirth: Algorithms + Data Structures = Programs.  
Prentice-Hall, 1976

JINAK



# U1: Páková vodovodní baterie

## U1: Páková vodovodní baterie



**Problém:**

Jaké tvary mají mít otvory a prohlubeň,  
aby při zvedání páky zůstávala stejná teplota  
vody?

# U2: Hezké nakreslení grafu

- zadaný graf (vrcholy a hrany)
- hrany se budou kreslit jako úsečky
- najděte umístění vrcholů

# U2: Hezké nakreslení grafu

## Řešení:

- rozložit na komponenty souvislosti
- spočítat stupně vrcholů
- 2-2-2...: kružnice
- 1-1-2-2-2...: přímka
- neobsahuje cykly: strom
- ...

# Rada 1.

Máte-li úlohu, kterou nechcete  
nebo neumíte řešit...

...řešte jinou úlohu!

NAK03.PAS



# U3: Hádání obrázku

Uhádněte, jaký obrázek si představuji!

# U3: Hádání obrázku

Uhádněte, jaký obrázek si představuji!

Když dostáváme odpovědi **ANO/NE...**

Když dostáváme odpovědi **ohodnocení...**

# Genetické (evoluční) algoritmy

- množina řešení („populace“)
- ohodnocovací funkce (fitness)
  
- selekce
- křížení
- mutace

GENETIC.PAS

## Rada 2.

Máte-li úlohu, kterou nechcete  
nebo neumíte řešit...

...zapojte přirozený výběr!

# U4: Broučci

Čtvercová síť, brouček vidí, co je  
vepředu, nalevo, napravo.

Možné akce:

- kupředu
- otočit doleva
- otočit doprava
- nic

Nejlepší algoritmus pro přežití?

# U4: Broučci

Algoritmus se dá vyjádřit tabulkou...

- BROUCCI2.PAS
- BROUCCI.PAS
- BCY

# Vsuvka: historka o magnetofonu

Cíl: přepočítávat počítaadlo na čas.

# Vsuvka: historka o magnetofonu

Cíl: přepočítávat počítadlo na čas.

Řešení 1:

poloměr cívky, tloušťka pásky, rychlost

Odbočka: nonius (vernier)

Odbočka: VASI...



# Vsuvka: historka o magnetofonu

Cíl: přepočítávat počítadlo na čas.

Řešení 2:

aproximace kvadratickou funkcí

$$\text{čas} = A p^2 + B p + C$$

- určit hodnoty  $A$ ,  $B$  a  $C$ .

## Rada 3.

Máte-li úlohu, kterou nechcete  
nebo neumíte řešit...

...podívejte se na ni z odstupu!

(černá skříňka)

# U5: Rozpoznávání znaků

Cíl: převádět obrázek na kód znaku.

(OCR)

## Rada 4.

Máte-li úlohu, kterou nechcete  
nebo neumíte řešit...

...omezte se na řešení  
v určitém tvaru!

# U5: Rozpoznávání znaků

## Úvaha:

- A..Z = 26 znaků
- $26 < 32 = 2^5$
- takže nám stačí  
dívat se jen na 5 pixelů !
- (a jejich barva určí písmeno)

# U5: Rozpoznávání znaků

## Problém:

Některé znaky mají v těch 5 pixelech stejnou barvu.

# U5: Rozpoznávání znaků

Potřebujeme najít takových 5 pixelů,  
které budou určovat písmena  
jednoznačně.

# U5: Rozpoznávání znaků

Potřebujeme najít takových 5 pixelů, které budou určovat písmena jednoznačně.

$$K(x_1, y_1, x_2, y_2 \dots x_5, y_5)$$

funkce, která vrací počet kolizí.



# U5: Rozpoznávání znaků

Potřebujeme najít takových 5 pixelů, které budou určovat písmena jednoznačně.

$$K(x_1, y_1, x_2, y_2 \dots x_5, y_5)$$

funkce, která vrací počet kolizí.

OCR.DPR

**= máme fitness funkci!**

# U1: Páková vodovodní baterie

Neumíme vyřešit,  
ale už umíme hledat řešení...

VODOVOD.DPR