

Obecný postup řešení úloh

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

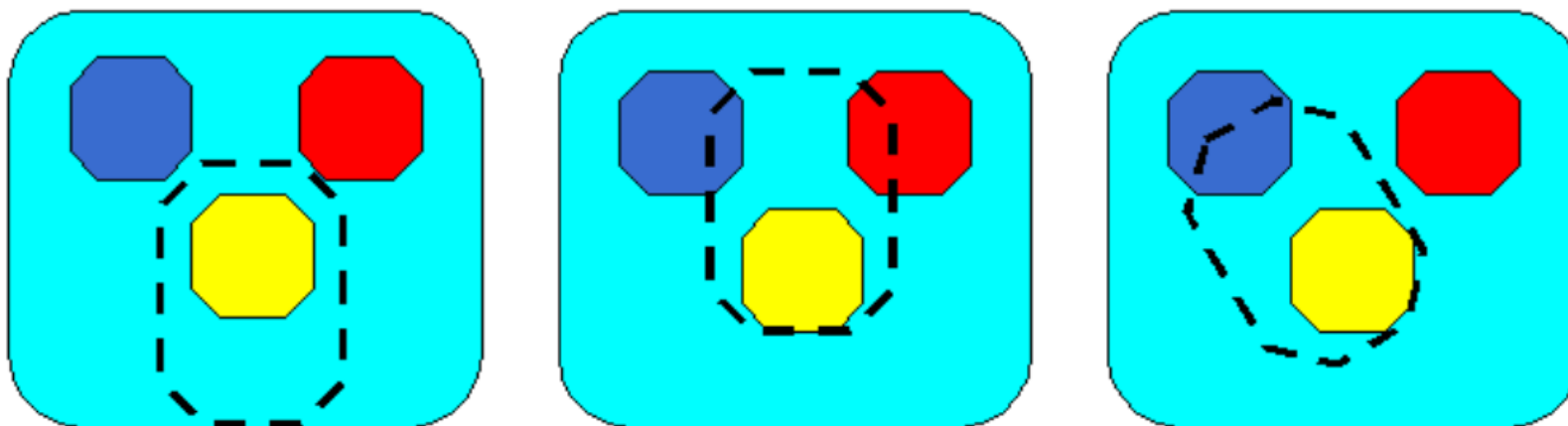
...až se dostaneme k něčemu,
co už umíme řešit.

K TOMU: Standardní výbava algoritmů
a datových struktur.

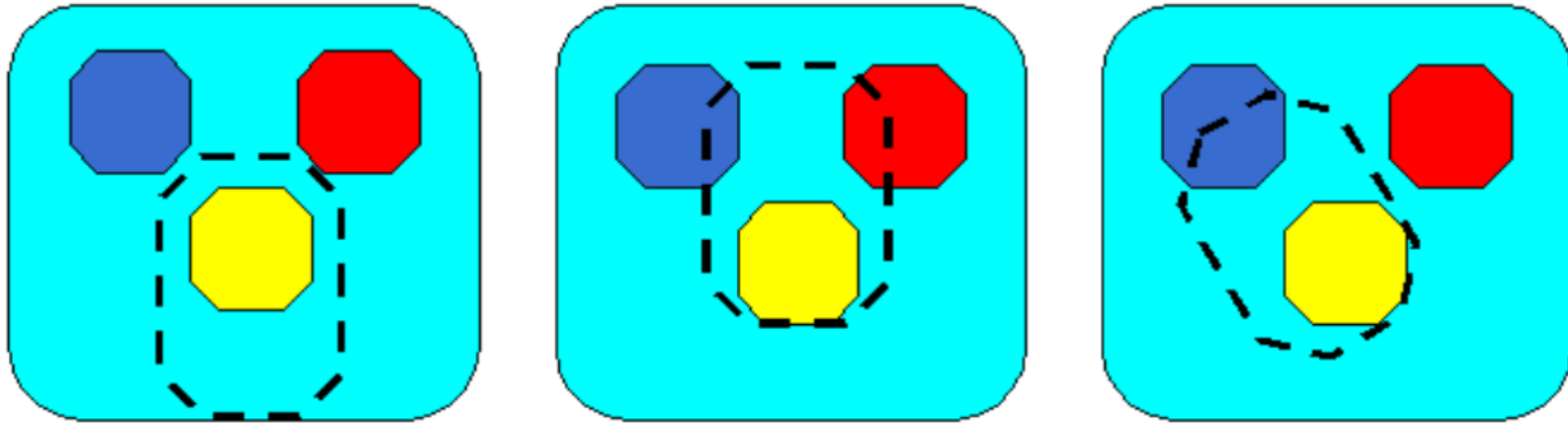
Niklaus Wirth: Algorithms + Data Structures = Programs.
Prentice-Hall, 1976

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.DPR
- BCY

Vsuvka: historka o magnetofonu

Cíl: přepočítávat počítadlo na čas.

Vsuvka: historka o magnetofonu

Cíl: přepočítávat počítadlo na čas.

Řešení 1:

poloměr cívky, tloušťka pásky, rychlost

Odbočka: nonius (vernier)

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 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