

# Strategie týmu R2D2

Jakub Chaloupka a Jiří Šimša



FIbot, jaro 2006

# R2-D2

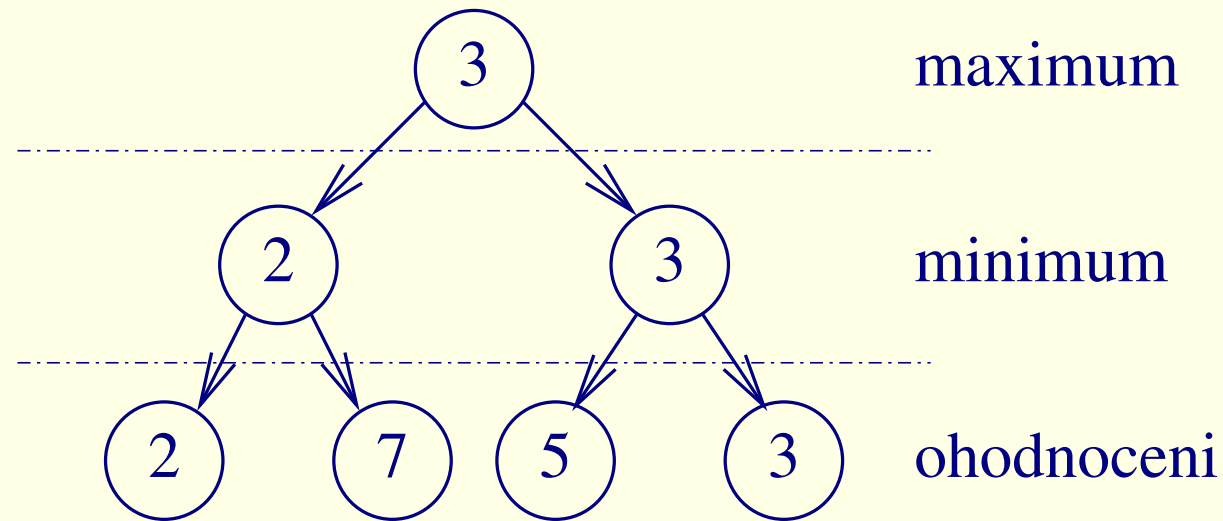
Domov:	planeta Naboo
Druh:	droid
Výška:	0,96 m
Typ:	astromech droid
Zbraně:	oblouková svářečka, kotoučová pila
Dopravní prostředek:	X-wing
Příslušnost:	aliance rebelů



# Přehled

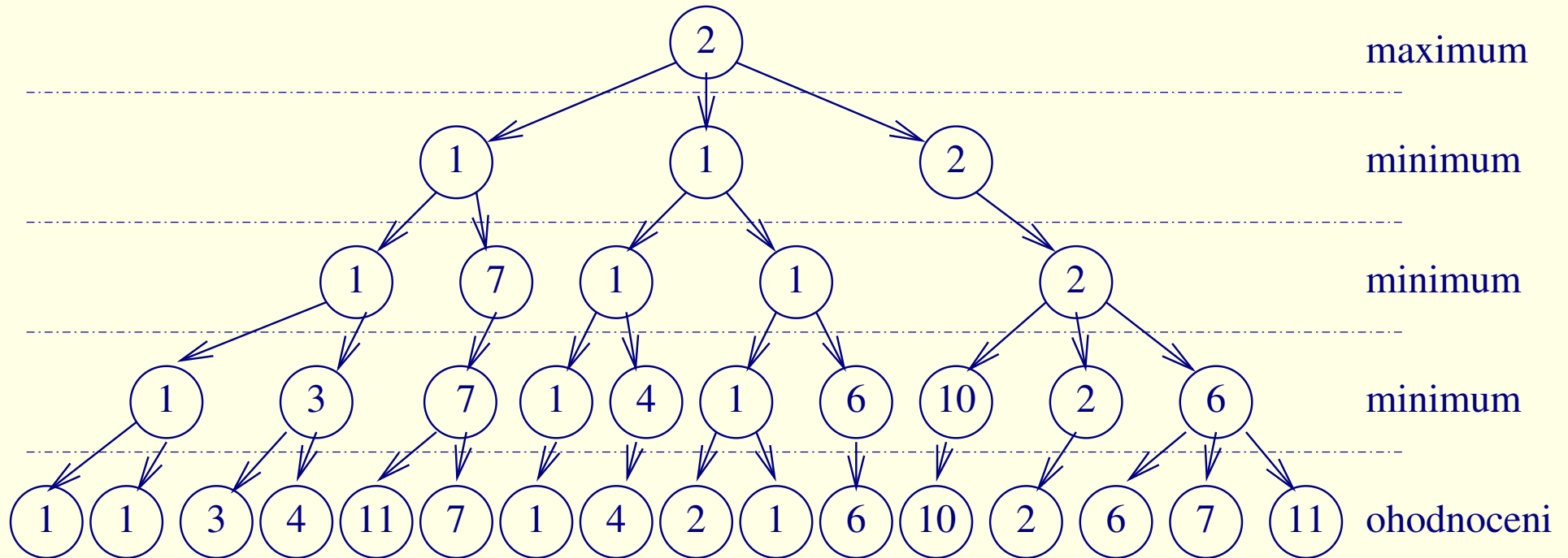
- AlfaBeta prohledávání
- AlfaBeta + dlouhodobý cíl
- Nejkratší cesty
- Výběr dlouhodobého cíle

# AlfaBeta prohledávání



- Generátor tahů vytvoří strom variant a na jeho koncové uzly se aplikuje statická ohodnocovací funkce.
- max. uzly - moje tahy, min. uzly - tahy protihráče
- Získané hodnoty se pak nechají „probublat“ směrem nahoru.

# AlfaBeta prohledávání pro 4 hráče



- Jedno maximalizační patro (moje tahy) na tři minimalizační (tahy protihráčů)
- Roboti, kteří jsou „mimo“ se v AlfaBetě neuvažují.

# AlfaBeta + iterativní prohlubování

```
proc ITERATIVNÍPROHLUBOVÁNÍ()  
  hloubka ← 1  
  while ( $\neg$ timeout) do  
    ALFABETA(hloubka)  
    hloubka ← hloubka + 1  
  od  
  udělej tah podle AlfaBety s největší hloubkou,  
  která se ještě ustíhala  
end
```

# AlfaBeta + dlouhodobý cíl

- Pro každé políčko se spočítá vzdálenost k vybranému dlouhodobému cíli
- Ohodnocovací funkce uvažuje:
  - vzdálenost od cíle a jeho hodnotu
  - ztrátu energie zasažením
  - body
  - energii získanou odpočíváním případně dobíjením (pouze ke konci hry)

# Nejkratší cesty

- Prohledávání do šířky (BFS)
- Vrcholy - čtveřice (pozice  $x$ , pozice  $y$ , otočení, energie)
- Hrany - akce robota (krok, vlevo, vpravo, odpočinek, dobití)
- Maximálně  $50 \cdot 50 \cdot 4 \cdot 100 = 1\,000\,000$  vrcholů
- Optimalizace - když dojdu na pole, kam už jsem se dostal s vyšší energií, dál nepokračuji



# Výběr dlouhodobého cíle

- Pokud je na mapě poklad, ke kterému má cenu jít (je dosažitelný a ztráta energie, kterou cesta k němu způsobí se dá ještě „nahradit“), bude se za cíl vybírat poklad.
- Hodnota každého pokladu se „rozprostře“ do okolních polí (s nárustem vzdálenosti od pokladu o 1 se jeho hodnota sníží na polovinu).
- Jako cíl se potom vybere poklad s minimální hodnotou (vzdálenost) – (hodnota políčka s pokladem po rozprostření).
- Přednostně se vybírají poklady, ke kterým mám nejbliž ze všech robotů.

# Výběr dlouhodobého cíle - pokračování

- Pokud na mapě není poklad, ke kterému má cenu jít, vybere se oběť ke střílení a jako cíl políčko, odkud se na vybranou oběť dá střílet.
- Pokud jsou ostatní roboti moc daleko nebo z jiného důvodu po nich nemá cenu jít, vybere se jako cíl baterie. Tu potom R2-D2 zabere a v posledním kole se dobije.
- Pokud ani žádná baterie není dosažitelná, nemá žádný cíl. AlfaBeta v tomto případě volí většinou krok dopředu, protože je to první prozkoumávaný tah a ostatní mají stejnou hodnotu.
- Pokud zbývá málo kol do konce, je čím dál víc zvýhodněno odpočívání (za energii jsou na konci body).

# R2-D2 se vrátí...

