

GO

碁





# go – obsah prezentace

- historie a současnost hry
- základy hry, pravidla, principy
- ukázka hry
- srovnání go a šachu
- go a počítače (principy)
- některé algoritmy (vliv, život a smrt)
- go a svět, rating, internet, odkazy
- dotazy



# historie a současnost

- vznik hry asi 2306 př.n.l (Britannica), různé legendy, různé časy
- 2 stol. BC -> Korea, 6.stol. BC -> Japonsko, kde se v 17. stolení go profesionalizuje
- posledních 100 let rozšiřování go do Evropy
- go vždy byla hra „šlechty“ a vyšších kruhů, patřila k základnímu vzdělání šlechty



# historie a současnost

- druhá nejhranější hra světa (první jsou čínské šachy)
- různé názvy:  
Igo (Japonsko), Baduk (Korea), Wei-qi (Čína)
- specializované kabelové televizní kanály, v asijských zemích
- existují profesionálové, kteří se hraním Go živí (v řádu stovek)
- u nás asi 2000 aktivních hráčů v současné době



# o hře

- go je hratelné zhruba od 4 let, není ani nutné umět počítat
- go mohou hrát různě zdatní hráči
- go rozvíjí mnoho oblastí lidského myšlení (paměť, abstrakce, asociace, generalizace, ...) a je velmi komplexní
- málo pravidel (primitivních)
- velké množství logických důsledků z pravidel



# go jako studovaná hra

- 200 – 300 tahů v partii
- maximálně  $3^{361}$  možných desek (ve skutečnosti méně) (cca  $1,7 \times 10^{172}$ )
- maximálně počet cest v grafu vedoucí k těmto zakončením  $3 \times 10^{614}$
- existence lokálně použitelných postupů (jako koncovky v šachu), ovšem na mnoha úrovních
- pro každou „strategii“ zatím existuje „protistrategie“

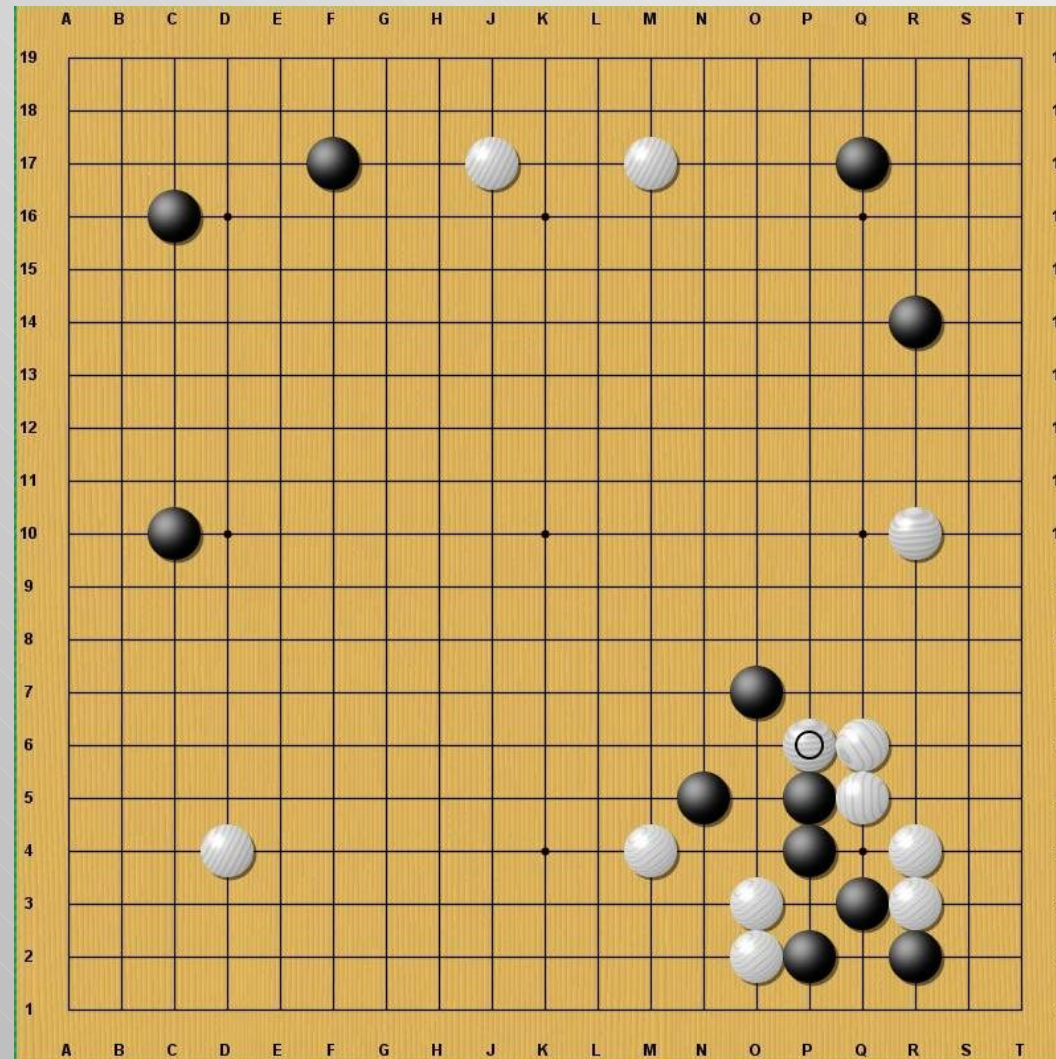


# pravidla go

- zahájení partie a střídání tahů
- zajímání kamenů
- zákaz sebevraždy
- zákaz opakování situace na desce - boj o ko
- ukončení partie
- počítání výsledku

# deska - goban

- 9x9, 13x13, 19x19 průsečíků







# zahájení a střídání tahů, konec hry

- začíná černý
- hráči se střídají v tazích
- tah – položení kamene své barvy na goban
- lze pasovat
- hra končí, jakmile oba hráči po sobě pasují
- zvýhodnění slabšího hráče pomocí „handicapů“



# ukázka

- zajímání kamenů, svobody
- zákaz sebevraždy, výjimky
- pravidlo „ko“
- důsledky pravidel:
  - dvě oči – nesmrtelná skupina
  - čí je území – toho, kdo má dvě oči



# počítání výsledku

- za každá volný průsečík ve vlastním území +1 bod
- za každého zajatce +1 bod
- kdo nezačínal + 6,5 bodu (komi)
  - zabrání remíze



# ukázka partie

- 5k a 6k
- zahájení (fuseki), souboj, ko, hra na různých částech desky, zajetí skupiny, tahy „mimo“, ožívování a zabíjení, zakončování hry



# srovnání go a šachu

- 200 – 300 tahů v partii
- není nutnost konfliktu z pravidel
- „podobné“ tahy mají víceméně podobný účinek
- „lidsky čitelnější“ hra



# go a počítače

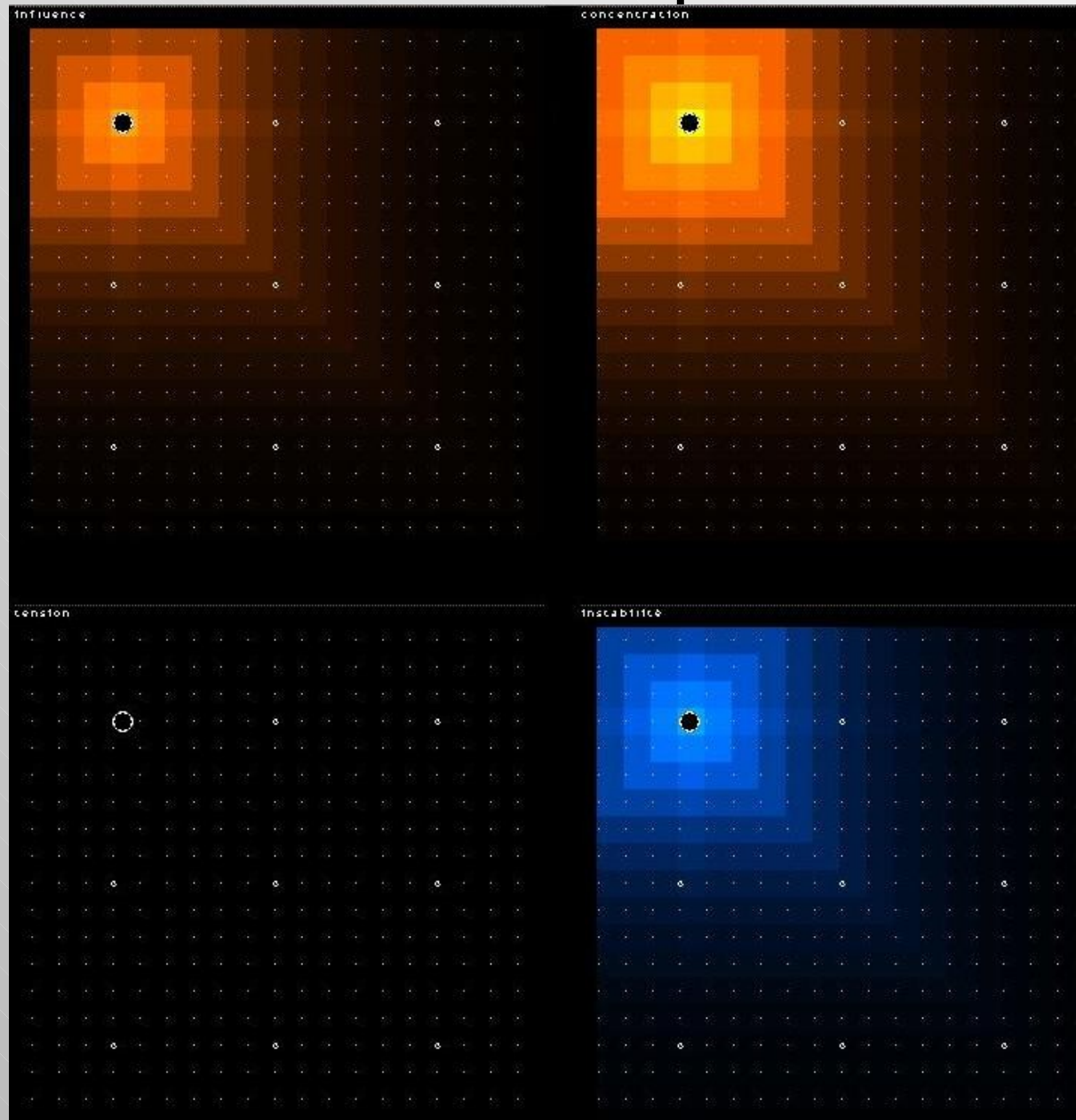
- principy programů hrajících go:
  - analytické (backtracking, prořezávání, ohodnocování pozic) (GNU Go)
  - znalostní
    - s popsanou databází her (Moyo Go)
    - s naučenou databází her (neuronové sítě, bayesovské filtry)
  - tvary (jako modul, či hodnotící funkce)
  - náhodné (zhruba 110 kyu)
- používají se kombinace



# analýza hry

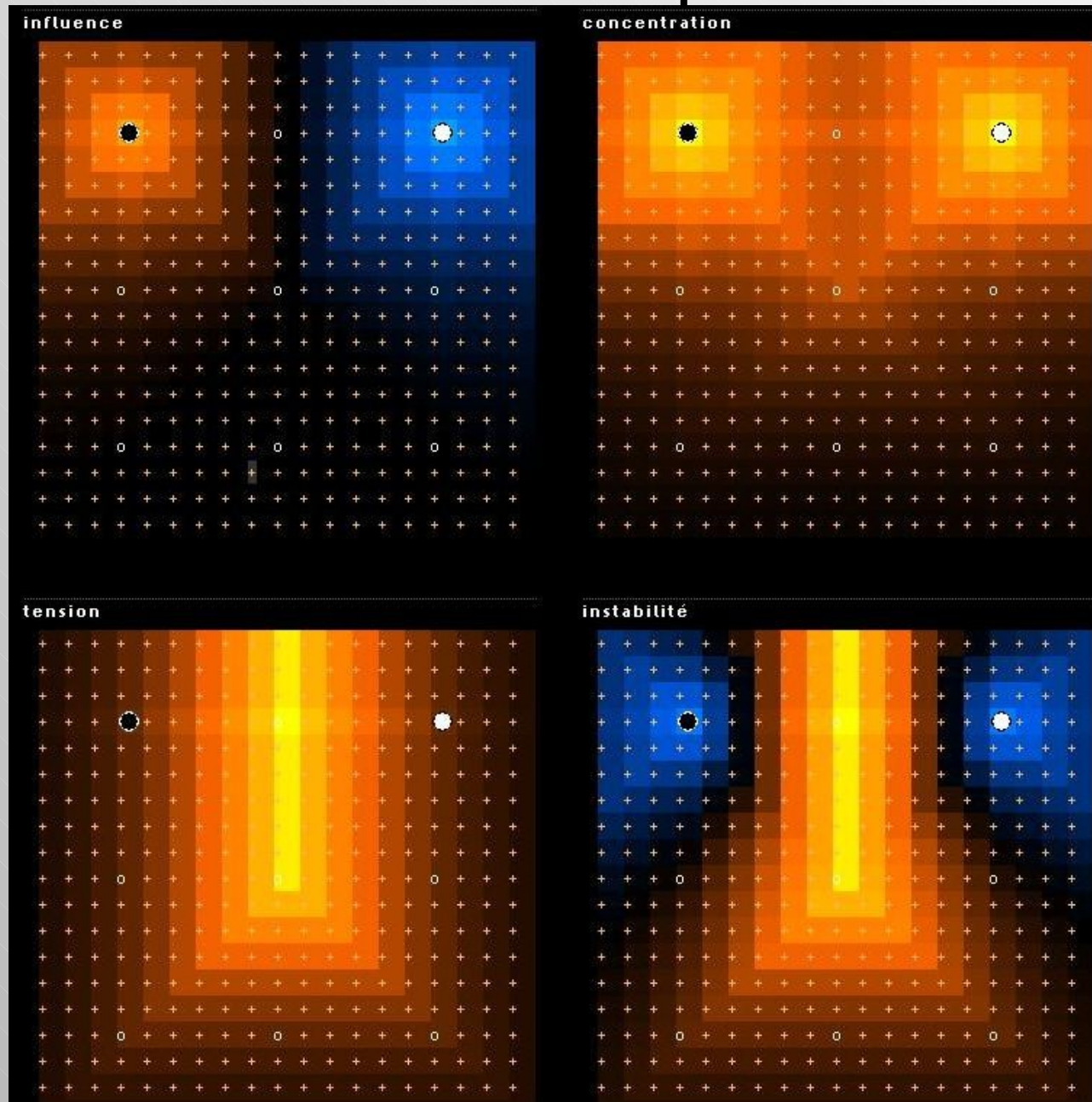
- vliv a území (ukázka) <http://canut-ki-in.jeudego.org>
- život a smrt – obecně (asi) NP problém
- tvary (dobré a špatné)
- principy hry (příklady, trochu filosofie)
  - Those who are good at winning, don't usually fight
  - Fighting must not be the key to go, it should be reserved as your last resource
  - Always remember, keep the balance between territory and influence

# měření vlivu - příklad

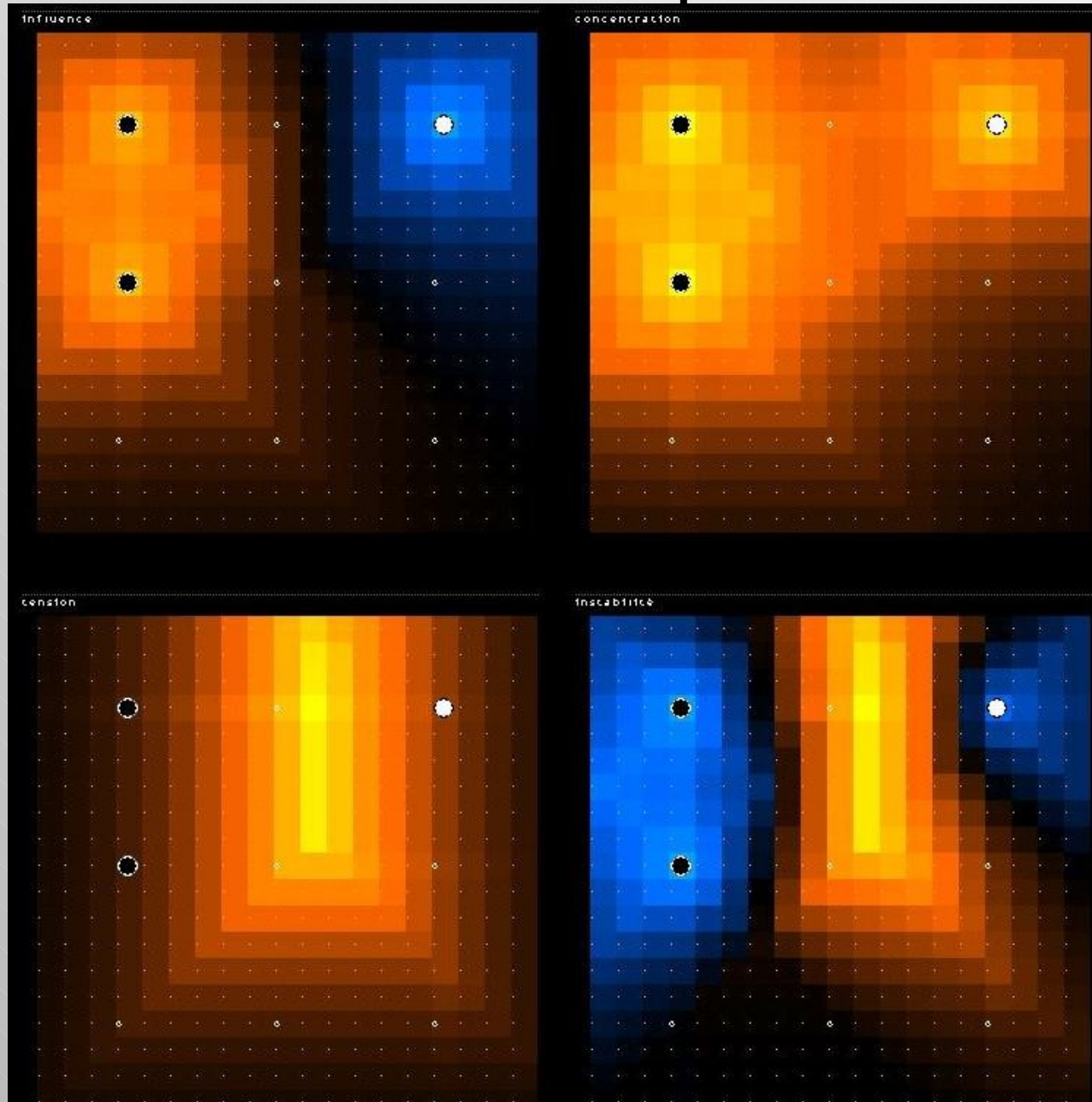




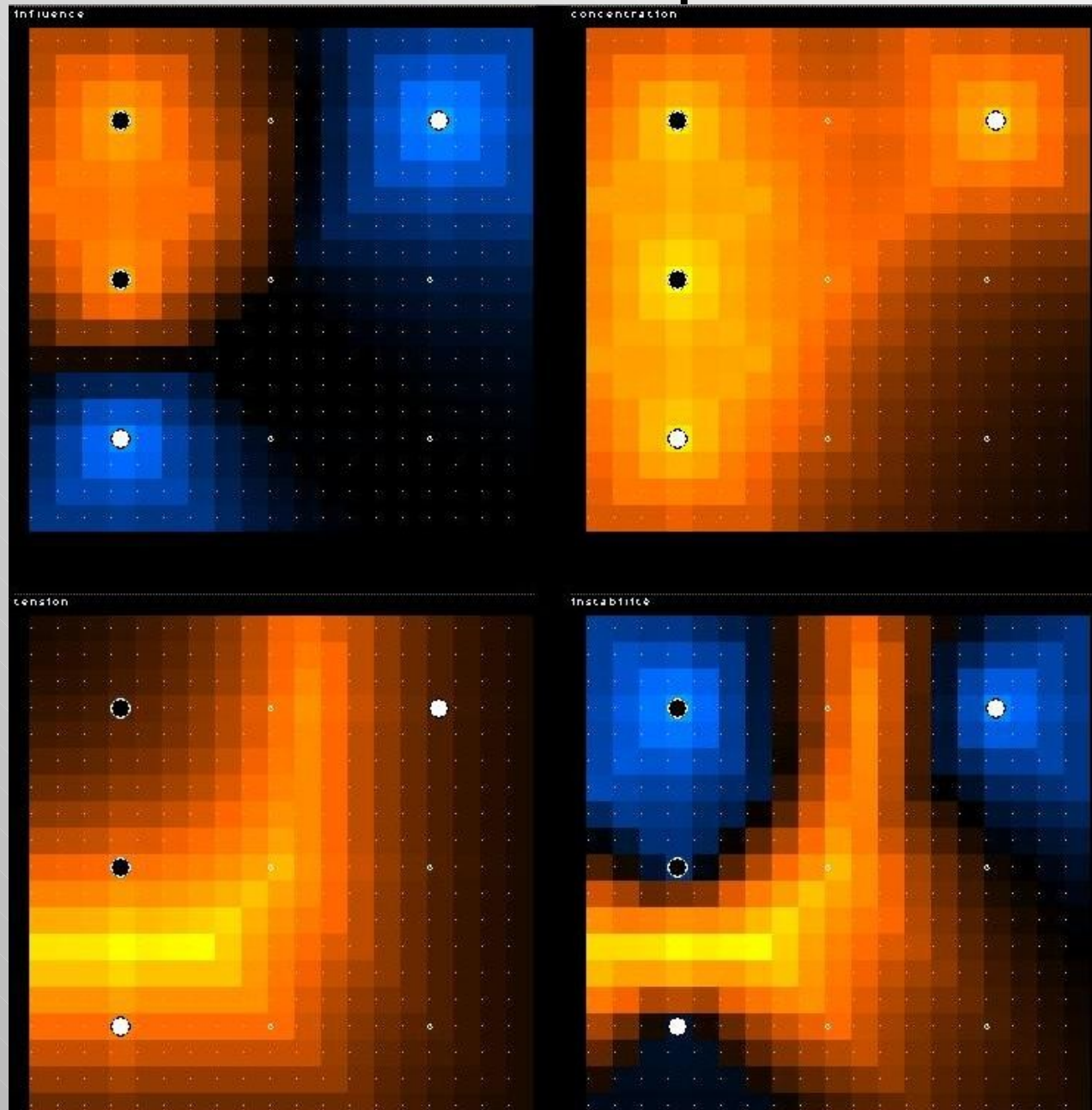
# měření vlivu - příklad



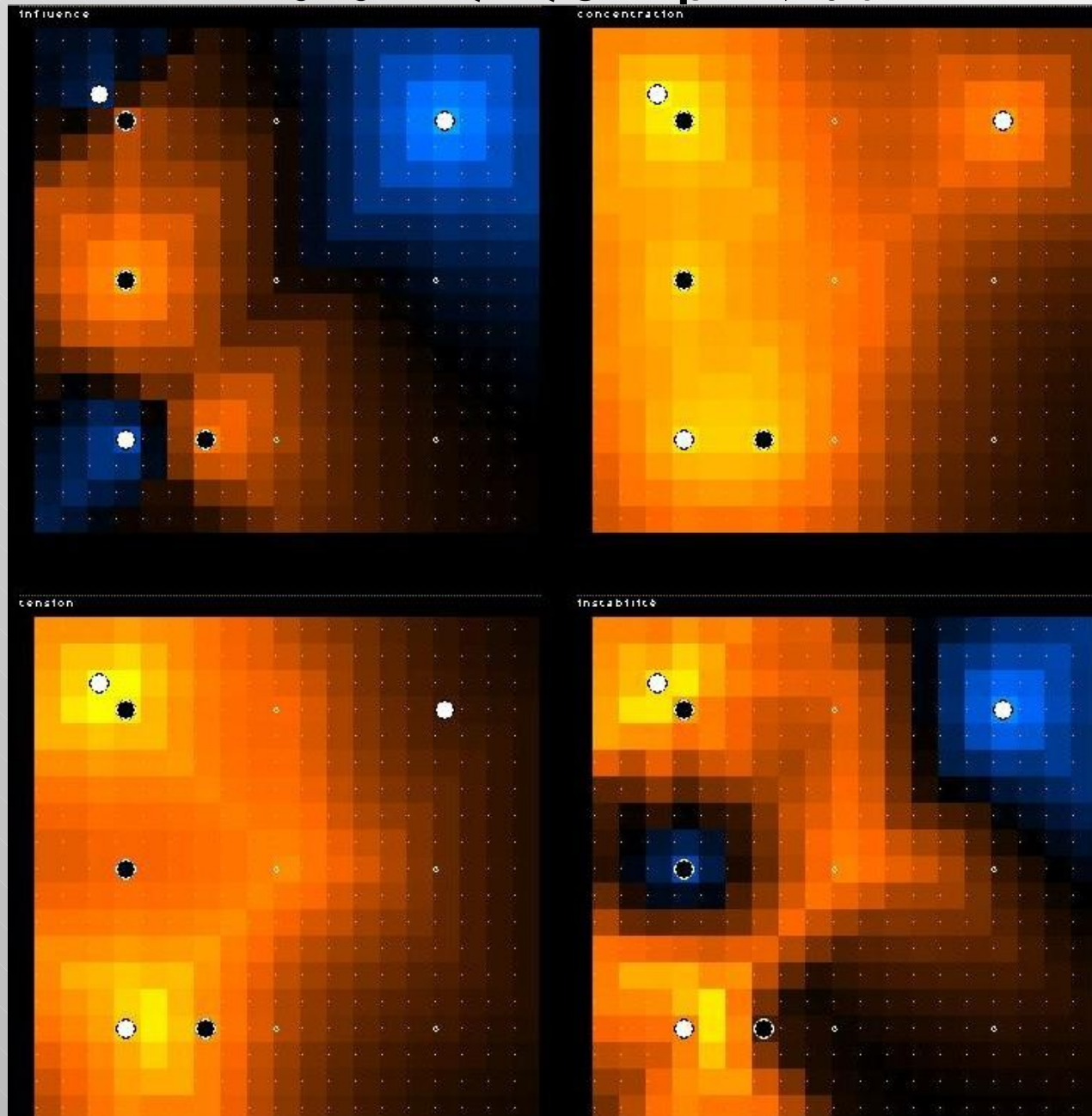
# měření vlivu - příklad



# měření vlivu - příklad



# měření vlivu - příklad





# znalostní metody

- používající profesionální a vzorové partie
  - není „čistá“ UI, je to vlastně databáze
  - lepší výsledky proti lepším hráčům
  - vhodné jako modul, např. pro zahájení
  - samostatně nehrají dobře (počet her v databázi  $\ll$  počet reálných her)



# znalostní metody

- s naučenou databází
  - neuronové sítě: zachována schopnost generalizovat pro síť 7x7, limitem je soubor učících partií
  - počet vstupních a výstupních neuronů – 361 pro 19 x 19 goban
  - pro zachycení vazeb mezi všemi neurony (poli gobanu) je potřeba  $361^2$  neuronů v jedné mezilehlé vrstvě
  - nestačí jedna vrstva:)



# GNU Go (aktuálně 3.6)

- open source, v jazyce C
- snaží se napodobit lidské myšlení pomocí modulů na rozbor jednotlivých charakteristik (vliv, území, fuseki, joseki, moyo, život a smrt, dragons, tenuki, ...)
- tyto moduly jsou „prapodivně“ pospojované
- 8-9K
- komerční programy mají o 1-2 lepší rating (např. Intelligo)



# výhody lidí proti počítačům

- neexistence dokonalé heuristické (ohodnocovací) funkce – nevíme, jak dobrá nebo špatná je naše pozice, závisí to na tom, jak budeme hrát dál my a soupeř
- problém života a smrti (NP problém, někdy)
- provázanost hry – nutnost analyzovat celou desku, jen někdy se lze zabývat omezenou oblastí
- lidé se „správnou“ ohodnocovací fci učí podezřele rychle
- až to budou počítače umět, lidé si mohou zvětšit desku:) (pokud budou programy řešit go backtrackingem)





# výhody počítačům proti lidem

- počítače jsou čím dál rychlejší, lidé ne
- nemusí počítat všechno samy, mohou se učit od lidí:)
- go je deterministická hra bez náhody a lidé ji hrají => algoritmus existuje a celý strom lze předpočítat
- nekvalifikovaný odhad, že v případě platnosti Moorova zákona by mohly počítače za 55 let hrát go lépe než lidé



# rating & ranking v go

- 30 kyu -> 1 kyu -> 1 dan -> 9 dan (v současnosti nejlepší)
- profesionálové (1p -> 9p)
- handicapy – 1 kámen pro rozdíl úrovní 1
- systém ELO (jako v šachu) – autor Árpád Élő, (maď.)

•

Rating	Rank	C
< 2200	30 kyu, ..., 4 dan	30
2200 - 2500	4 dan, ..., 7 dan	$(2200-R)/15 + 30$
2500 <	7 dan/1p, ..., 9p	10



# Internet, odkazy, zdroje

- hrajte go, je to jedna z mála her, kde můžete porazit počítač relativně snadno
- [www.senseis.xmp.net](http://www.senseis.xmp.net)
- [gobase.org](http://gobase.org)
- Wikipedia
- herní online servery:
  - KGS, IGS



## ... a vtip na závěr

**Beginners can come up with the most hilarious questions (KGS forum)**

**senile:** Can somebody help me please?

**volcane:** whats the problem?

**senile:** I have a problem and not sure where to report it

**senile:** to the maker of this program or to sun

**senile:** it's a graphical problem

**senile:** the stones never land in the squares

**chewbacca:** lol

**senile:** any idea?

**chewbacca:** the stones are placed in the intersections

**senile:** ohh u 2 have the problem?

**chewbacca:** yes

**volcane:** yes its very common

**senile:** i'll try another server then, thanks



# použité zdroje

- [www.czech-go.net](http://www.czech-go.net)
- [www.goweb.cz](http://www.goweb.cz)
- [www.senseis.xmp.net](http://www.senseis.xmp.net)
- <http://gobase.org>
- <http://en.wikipedia.org/wiki>
- [http://canut-ki-in.jeudego.org/simulation\\_\\_influence/](http://canut-ki-in.jeudego.org/simulation__influence/)
- special thanks: Vít Brunner (4d)