

Cuckoo Search

Eduard Kutaš, Jan Premus, Ráchel Sgallová
Supervizor: doc. Ing. Jaromír Kukul Ph.D.

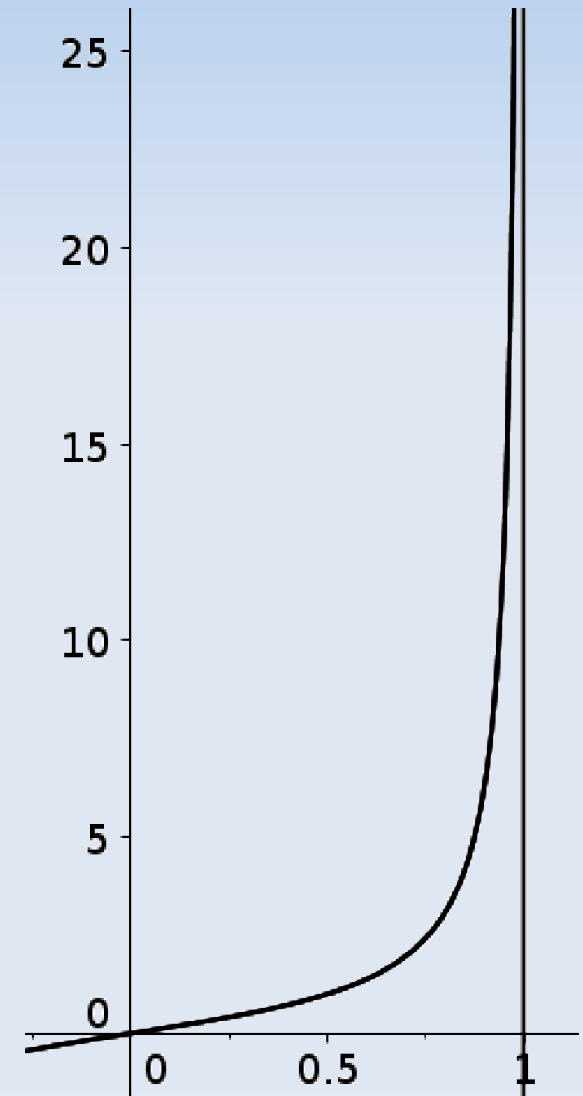
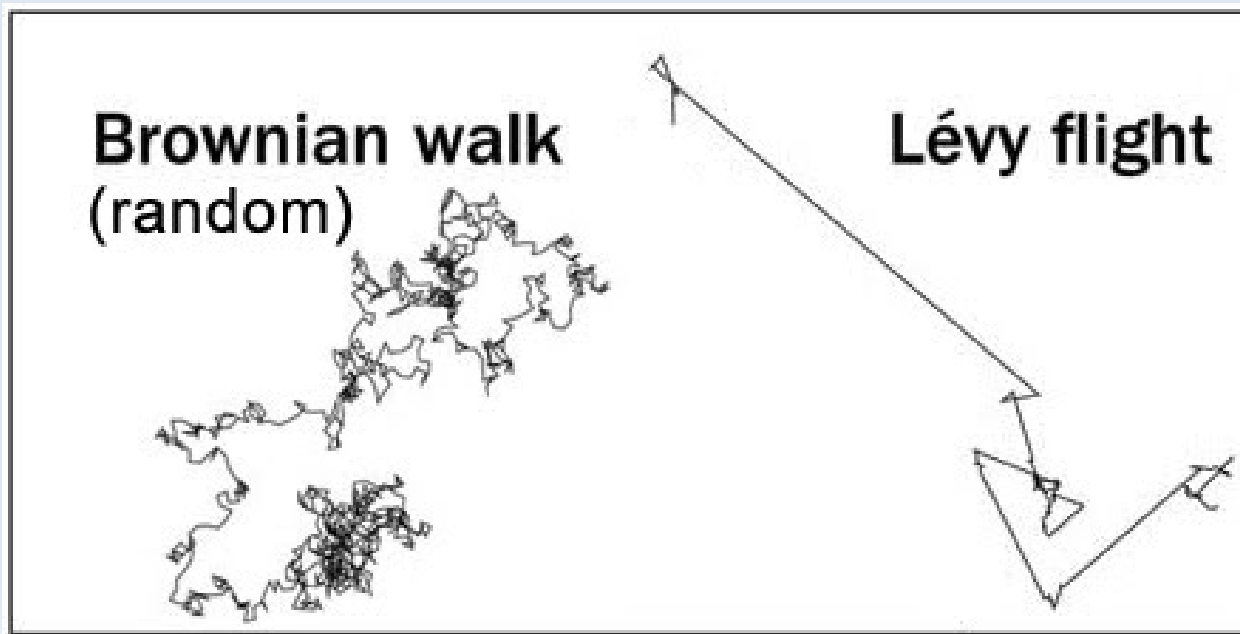
Naše bádání

- nastudování algoritmu *Cuckoo Search* (CS)
- implementace CS v jazyce C++
- výběr vhodných příkladů k řešení
- modifikace CS pro dané příklady
- vyhodnocení příkladů pomocí CS
- analýza výsledků

Lévy Flight

- Způsob volby dalšího kroku
 - Náhodný směr
 - Výpočet délky kroku

$$y = T * \tan\left(\frac{\pi}{2} * x\right)$$
$$x \in (0, 1)$$



Algoritmus CS

Vyber náhodné hnízdo \mathbf{x}_k

Vytvoř hnízdo \mathbf{x}_1 pomocí LF z \mathbf{x}_k

spočítej fitness F_1

Vyber náhodné hnízdo \mathbf{x}_0

if ($F_1 > F_0$) pak

$\mathbf{x}_0 = \mathbf{x}_1$

$F_0 = F_1$

end if

Seřad' hnízda podle F_i

Opust' A nejméně kvalitních hnízd.

Vytvoř A nových hnízd pomocí LF, spočítej jejich F_i

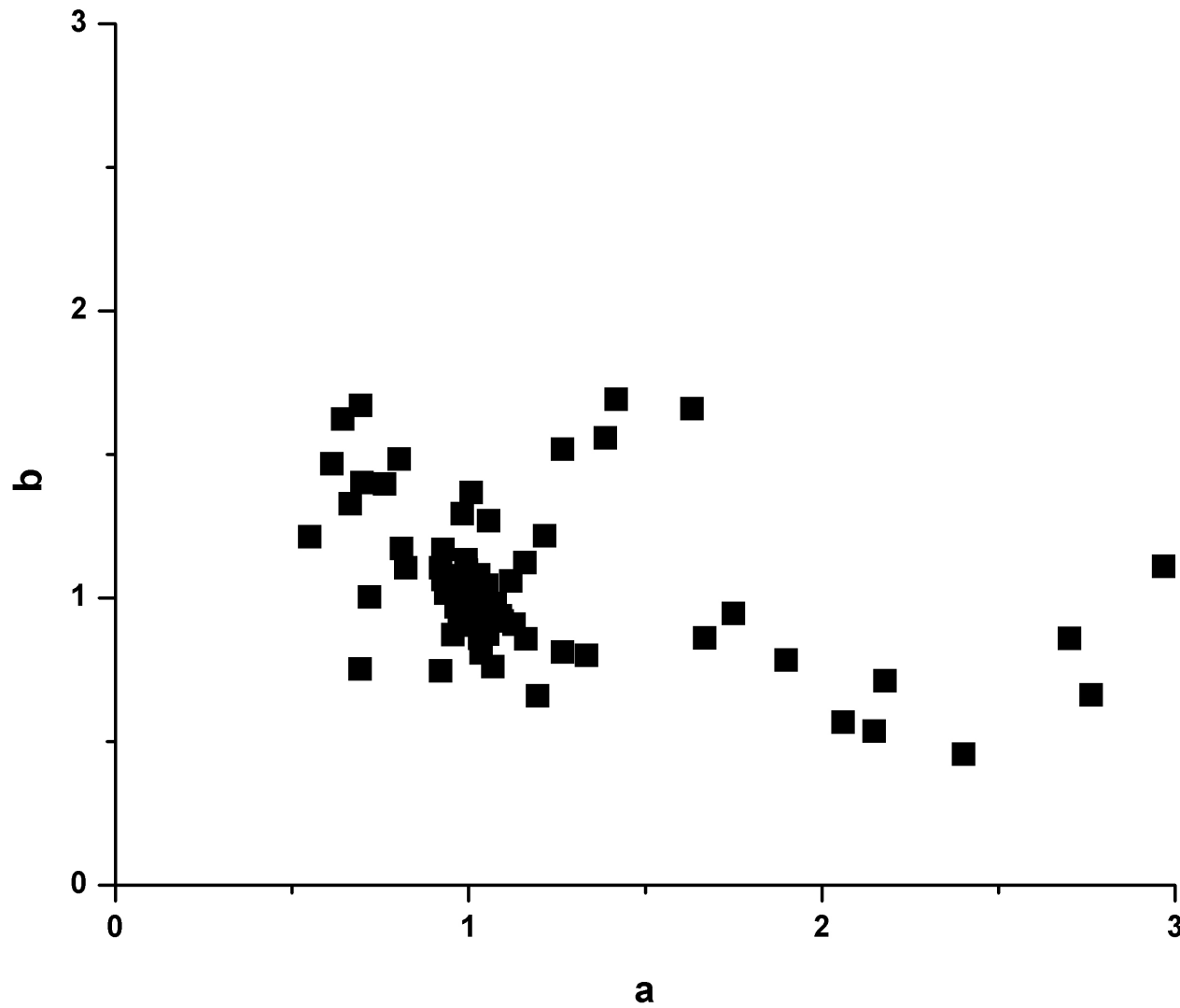
Řešené problémy

- Matematika – kvádr, známe V , hledáme nejmenší S
- Ekonomie – hledání nejvyššího možného zisku za daných podmínek
- Fyzika – určení vlastností radioaktivního materiálu na základě zadaných dat

Kvádr

- Objem kváдру je 1, hledáme nejmenší možný povrch
- Strany: $a, b, 1/ab$
- Povrch: $S = 2(ab + 1/a + 1/b)$
- Ideální řešení: $a = 1, b = 1, S = 6$

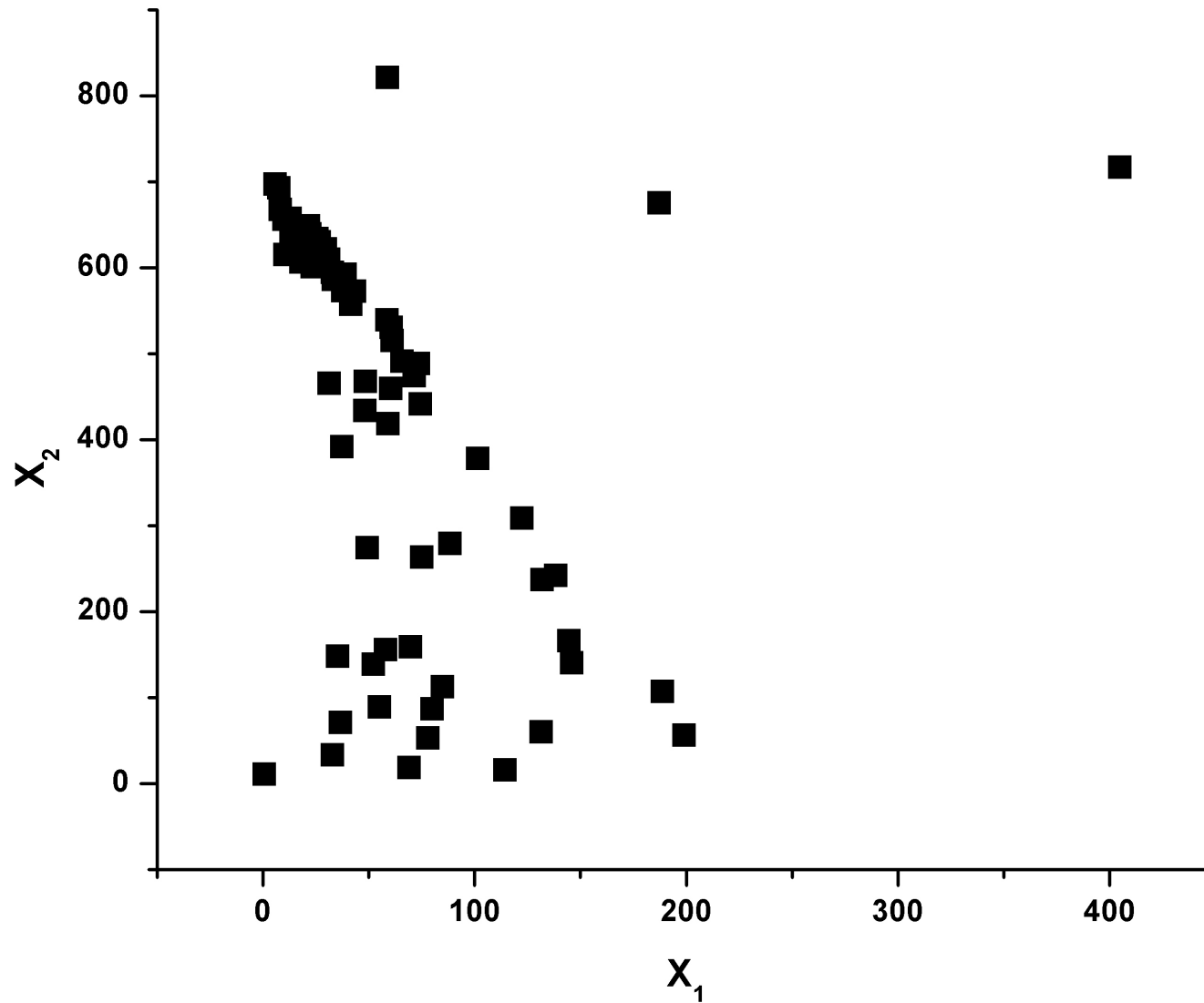
Kvádr



Ekonomie

- Známe:
 - Max. počet výrobků
 - Množství energie, které můžeme využít
 - Parametry jednotlivých výrobků

Ekonomie



Radioaktivita

- Neznámý izotop, neznámá klidová radiace, neznámý poločas rozpadu
- Vstup: měření úrovně radiace v určitých časech
- Výstup: klidová radiace, poločas rozpadu, počáteční hodnota záření

Závěr

- Implementovali jsme CS
- CS fungoval dle očekávání
- Optimalizace hodnot parametrů

Zdroje

- Alonso J.: *Sharks, the S&P 500, and lévy flights, 2011* available online:
seeingcomplexity.wordpress.com/2011/02/16/sharks-the-sp-500-and-levy-flights/ [19. 6. 2012]
- Premus, J. - Kutaš, E. - Sgallová, R: *Cuckoo Search*, 2012

Ďakujeme za pozornost'

Děkujeme za pozornost