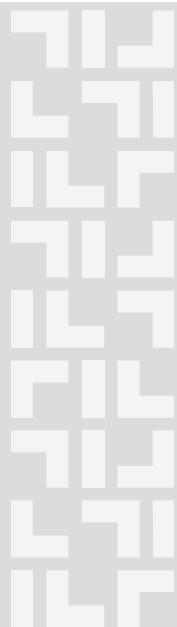




Univerza v Ljubljani

Fakulteta  
za računalništvo  
in informatiko

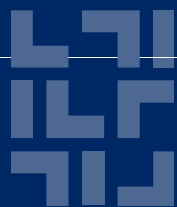


## 12. Kemijsko procesiranje

Vsebina 12. poglavja predavanj (II.stopnja RI)

Avtor:izr.prof.dr.Miha Mraz

Štud.letu: 2011/2012



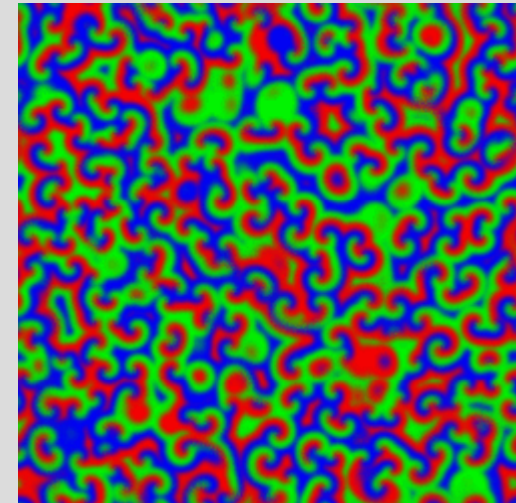


- Kemijsko procesiranje (angl. chemical computing)
- Kemijski računalnik (CC) = **reakcijsko difuzijski sistem**
- Def. difuzije: spontano širjenje snovi, toplote, gibalne količine, itd. zaradi prostorske nehomogenosti ustreznih fizikalnih količin
- Def. difuzije: rezultat turbulentnega gibanja snovi, ne pa samih kemijskih reakcij ali delovanja zunanjih sil
- Hitrost difuzije:
  - V plinih difuzija načeloma hitra, počasnejša v tekočinah in najpočasnejša v snoveh (dim v zraku, črnilo v vodi, toplota v pečici)



- Chemical computer (CC):
  - Osnovna merljiva količina (nosilci stanj) - časovno spremenljive koncentracije snovi
- Reakcijska difuzija = difuzija pogojena s kemijskimi reakcijami (dinamika) -> na osnovi nje si interpretiramo procesiranje (menjavanje stanj sistema)
- Prednosti CC:
  - Robustnejši od tehnologij za snovanje procesorjev
  - Tok podatkov v klasičnem procesorju je omejen – poti (bitov) so predvidene
  - Tok podatkov v CC ni fiksno omejen - > bogatejša zaloga možnih stanj in posredno dinamike (analogija s člov.možgani – hitrost prenosa podatkov ni velika, a nabor poti je v primerjavi z klasičnim procesorjem večji)

- Kemijske reakcije imajo v osnovi tendenco, da vodijo v ravnovesja (stabilna stanja)
- Obstajajo posebne skupine reakcij, ki ne vodijo v ravnovesja (stabilna stanja), temveč ciklirajo – krožijo med dvema stanjema -> ni tendence ravnovesja
- Primeri razreda cikličnih reakcij: reakcije Belousov Zhabotinskega (angl. *BZ cocktails*, *BZ computer*)
- Zgleda cikličnih dinamik – slika desno [1], [3]



- Tipičen zgled tovrstnega procesiranja: [2]
  - Enostaven primer reakcijsko difuz.procesorja
  - Vhod: Dva prostorsko ločena difuzna valova istega reaktanta
  - Procesiranje: Ob interakciji valov se tvori **nov vzorec** (izhod)
  - Vrata imajo karakteristike logični vrat (glej slike iz vira [2])
  - Reaktor: paladijev klorid, medij: gel

## 12.1. Viri

- [1] [http://en.wikipedia.org/wiki/Belousov%E2%80%93Zhabotinsky\\_reaction](http://en.wikipedia.org/wiki/Belousov%E2%80%93Zhabotinsky_reaction)
- [2] A.Adamatzky: Experimental logical gates in reaction – diffusion system: XOR gate and beyond
- [3] <http://www.youtube.com/watch?v=g3JbDybzYqk&feature=related>