

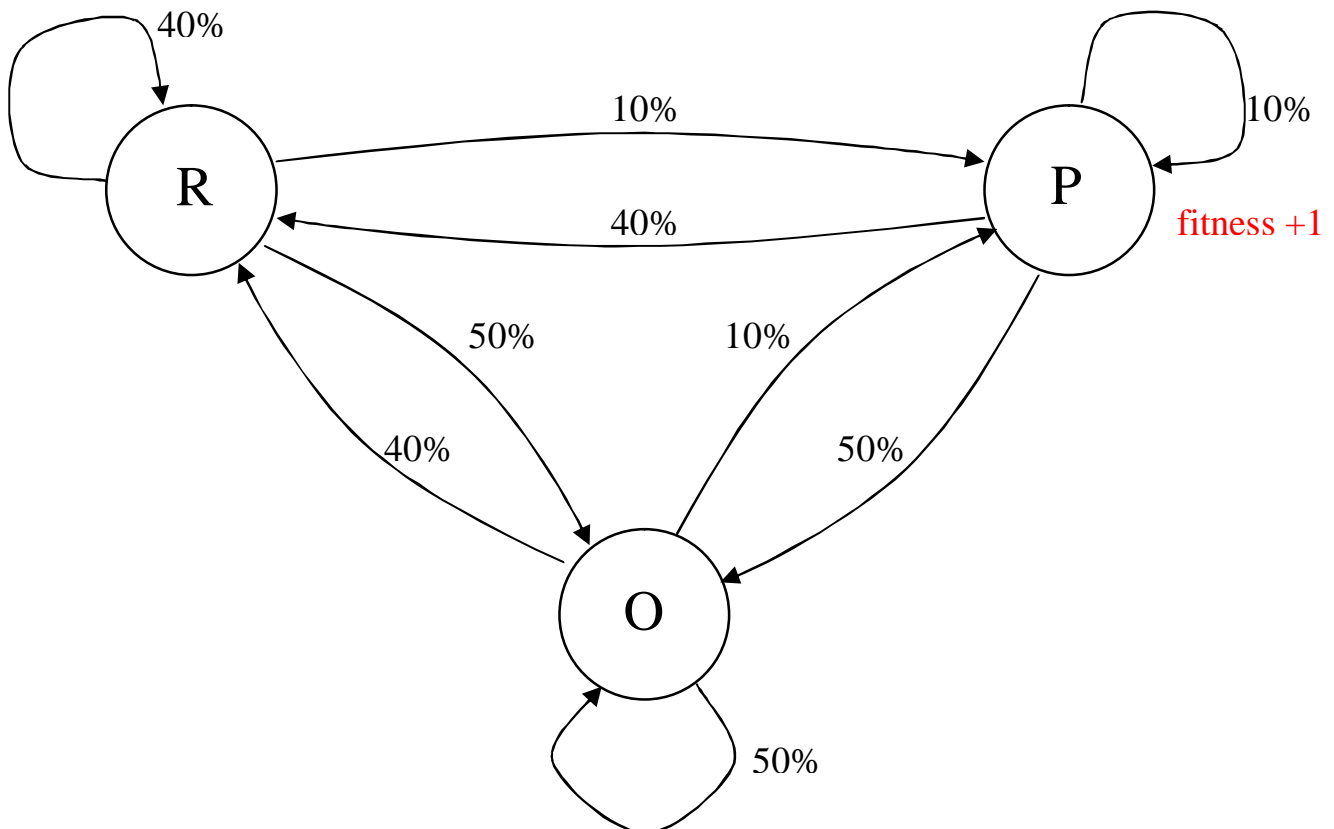
## Evolučný systém

Máme systém, v ktorom je  
10% šanca dobrej mutácie,  
50% šanca zlej mutácie  
40% šanca neutrálnej mutácie.

Populácia je zložená vždy z dvoch jedincov. Je menená tým, že horší jedinec je nahradený kópiou lepšieho jedinca, a táto kópia je potom zmutovaná. Dobrá mutácia pridá bod k fitness jedinca, zlá mutácia bod odoberie (jedinci sú teda charakterizovaní iba svojou hodnotou mutácie, ktorú ich kópia dedí).

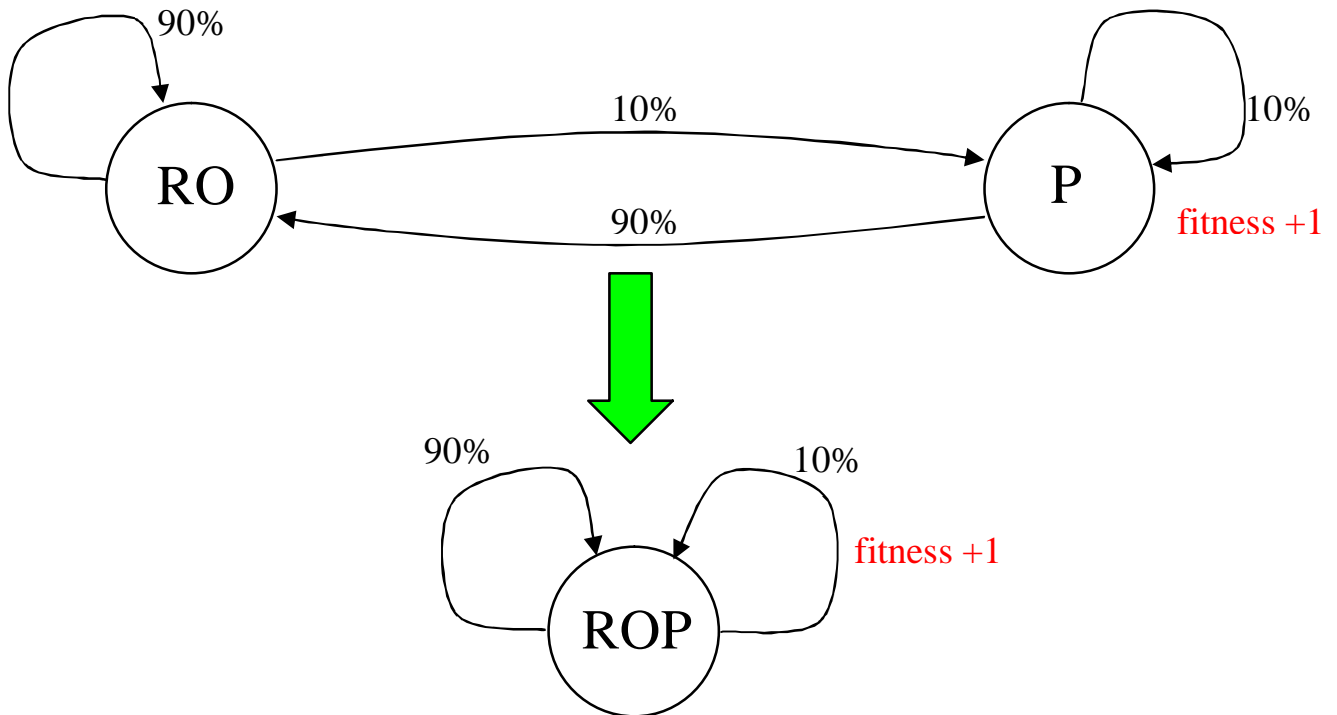
Keď obidve indivíduá začínajú s nulovým fitness, vypočítajte očakávanú fitness najlepšieho jedinca ako funkciu počtu obnovení populácie (teda počtu kopírovaní lepšieho jedinca na horšieho). Porovnajte teoretický výsledok s praktickou realizáciou, kde vypočítajte aj priemer a smerodajnú odchýlku z niekoľko (desiatok) behov a vyneste do grafu na porovnanie s teoretickými hodnotami.

## Stavový graf systému



- R - jedince majú rovnakú hodnotu fitness
- O - jednému jedincovi sa zmenšila hodnota fitness
- P - jednému jedincovi sa zväčšila hodnota fitness

## Zjednodušený stavový graf systému



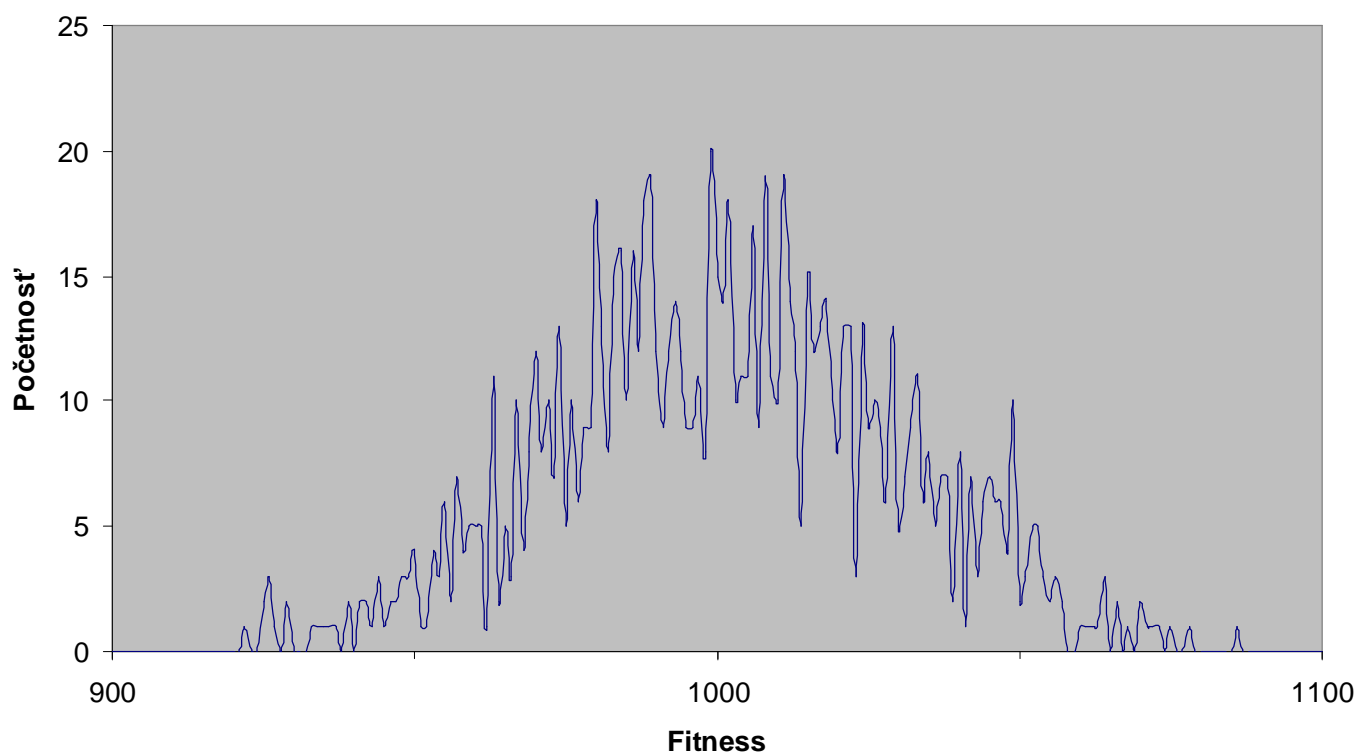
## Teoretický výpočet fitness

$\text{Fitness}(\text{pocet\_generacii}) = 0,1 * \text{pocet\_generacii}$

### Príklad

Počet generácií:	10 000
Teoretická hodnota fitness:	1000
Počet opakovaní pokusu:	1000
Priemerná hodnota:	1001,382
Smerodajná odchýlka:	28,5378

### Histogram výsledkov z 1 000 opakovaní Počet generácií: 10 000



### Záver

Daný systém je ekvivalentný s inými, ktoré majú rovnakú šancu dobrej mutácie (10%), t.j. súčet zlej a neutrálnej mutácie je rovný 90%.