

Wolf and Hare

Nils Kohl, Thomas Stadelmayer, David Uhl

Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg

03.07.2015

1 Wolf and Hare

- Spielregeln
- Visualisierung

2 Implementierung

- Seriell
- Parallel

- 2D Spielfeld mit zwei Wölfen und einem Hasen
- Zufällige Startposition auf Spielfeld
- Pro Zug: Wölfe jeweils einen Schritt, Hase einen Schritt
- Spielende: Wolf fängt Hasen oder Hase erreicht Ziel

Aufgabe

- Spiel parallelisieren
- Jede Maschine auf Cluster testet verschiedene Routen

Visualisierung (1)

| x-Position | y-Position |
|------------|------------|
| 0 | 0 |
| 0 | 1 |
| 0 | 2 |
| 0 | 3 |
| 0 | 4 |
| 1 | 4 |
| 2 | 4 |
| 3 | 4 |
| 4 | 4 |

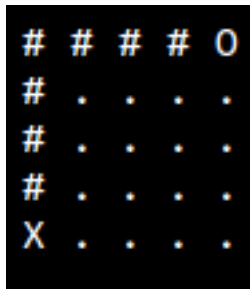
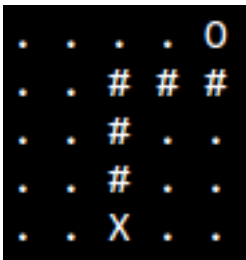
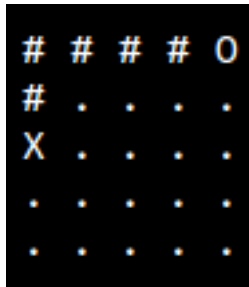


Table : Wolf1

Visualisierung (2)



RouteX Wolf1



Route Hase

Visualisierung (3)

| x-Position | y-Position |
|------------|------------|
| 0 | 0 |
| 1 | 0 |
| 2 | 0 |
| 3 | 0 |
| 4 | 0 |
| 4 | 1 |
| 4 | 2 |
| 4 | 3 |
| 4 | 4 |

Table : RouteX von Wolf1

| x-Position | y-Position |
|------------|------------|
| 0 | 2 |
| 0 | 3 |
| 0 | 4 |
| 1 | 4 |
| 2 | 4 |
| 3 | 4 |
| 4 | 4 |
| 4 | 4 |
| 4 | 4 |

Table : RouteX von Hase

- Routenerstellung für die Wölfe und den Hasen
- Kombination der Wolfsrouten zu Routenpaaren
- Unabhängiger Task: Vergleich eines Routenpaares mit allen Routen des Hasens
- Speicherung der Erfolge bzw. Misserfolge des Routenpaares für alle Hasenrouten
- Vergleich aller Routenpaare

```
for (w1, w2) in wolf_routes do  
  for h in hare_routes do  
    /* test if a wolf catches the hare before it arrives at the special  
    square */ compare (w1, w2) with h;  
    ▷ compares each element;  
    ▷ counter++;  
  
    if caught then  
      | append number of steps needed to list;  
    else  
      | add flag to list (e.g. -1);  
    end  
  end  
end
```


- Tupel von einer Route Wolf1 und Wolf2
- Vergleiche Tupel mit allen Routen von Hase
- Schreibe in Liste Anzahl der Schritte und Wahrscheinlichkeit als Indikatoren
- Wenn für neues Tupel bessere Lösung gibt, dann lösche alten Wert und schreibe neuen rein
- Tupel auf Prozessoren aufteilen
- Nach Berechnung vergleiche die Listen

```
<r1w1,r2w2> = choose tuple of routes wolf1 and wolf2;  
for all hare routes do  
    | compare tuple with route_i of hare;  
        | ▶ compares each element;  
        | ▶ in case of success probability_local++;  
end
```

.
. .
.

```
if probability_local < probability_global then  
    | probability_global = probability_local;  
    | delete all elements in list;  
    | add <r1w1, r2w2> to list;  
end  
if p_local == p_global AND counter_local < counter_global then  
    | counter_global = counter_local;  
    | delete all elements in list;  
    | add <r1w1, r2w2> to list;  
end  
if p_local == p_global AND counter_local == counter_global then  
    | add <r1w1, r2w2> to list;  
end
```

Algorithm 1: How to get best routes

- Sammle alle `p_global` und `counter_global` (MPI-Allgather)
- Root: entscheide welcher Rank die besten Werte hat
- Teile jedem Rank mit ob er die besten hat (1) oder nicht (0) (MPI-Broadcast)
- Jeder Rank, der eine 1 erhalten hat, sendet seine ermittelten Routen zu root (MPI-Send)