

Übung 3

Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren II

Dr. Colin W. Glass

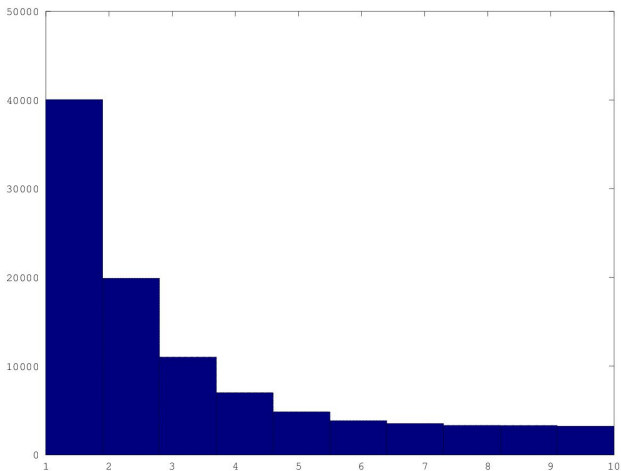
Institut für Höchstleistungsrechnen

23.04.2014

Nachbesprechung Übung 1: Strategie

Lösen durch Monte-Carlo:
Implementierung

Nachbesprechung Übung 1: Strategie



Original : $\bar{R} = 3.0126$

Nachbesprechung Bonusaufgabe Übung 1: Strategie

Frage: Wie soll der Ingenieur vorgehen (Strategie bzw. Verfahren), um eine möglichst gute Wohnung zu kriegen?

(Ziel: Erwartungswert des Güte-Rangs minimieren.)

Wir setzen voraus, dass wir die Lösung der anderen Aufgabe schon kennen.

Nachbesprechung Bonusaufgabe Übung 1: Strategie

Überlegung: Was tut der Ingenieur mit der Vergleichsbasis?

Nachbesprechung Bonusaufgabe Übung 1: Strategie

Überlegung: Was tut der Ingenieur mit der Vergleichsbasis?

Die Wohnung die er nimmt, muss gut sein im Kontext der bisher gesehenen Wohnungen und der Anzahl verbleibender Optionen.

Nachbesprechung Bonusaufgabe Übung 1: Strategie

Überlegung: Was tut der Ingenieur mit der Vergleichsbasis?

Die Wohnung die er nimmt, muss gut sein im Kontext der bisher gesehenen Wohnungen und der Anzahl verbleibender Optionen.

Dadurch ist die Strategie nicht klar (was ist gut?):

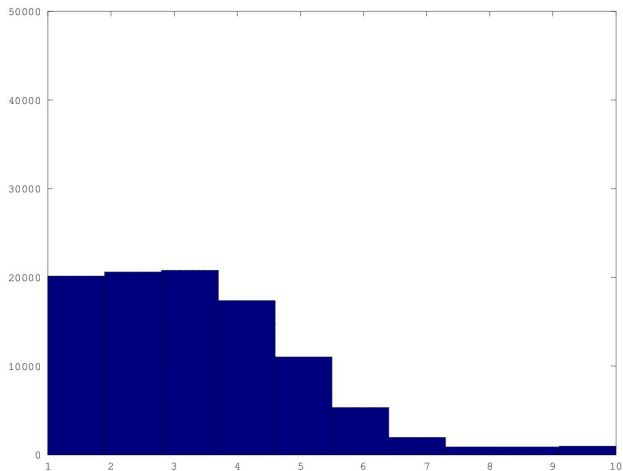
- X Wohnungen anschauen und verwerfen.
- Danach eine Wohnung nehmen, die gut ist im Vergleich der bisherigen.
- Je weniger Wohnungen er noch anschauen kann, je eher ist er kompromissbereit.

Nachbesprechung Bonusaufgabe Übung 1: Strategie

Eine vorgeschlagene Strategie:

- 5 Wohnungen anschauen und verwerfen.
- Danach die erste Wohnung nehmen, die besser ist als der Durchschnitt der ersten 5.

Nachbesprechung Bonusaufgabe Übung 1: Strategie



$$\bar{R} = 3.1892$$

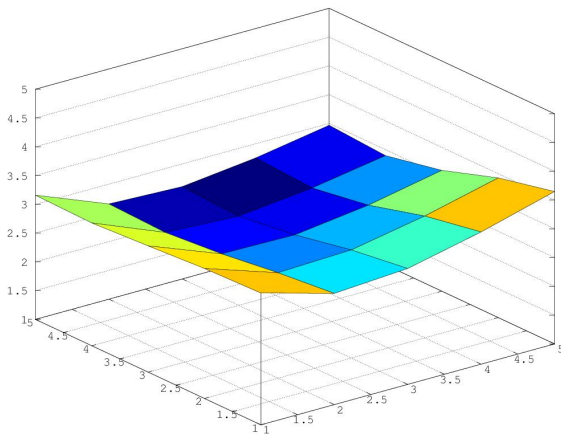
P.s: Besser mit 3, $\bar{R} = 3.0885$

Nachbesprechung Bonusaufgabe Übung 1: Strategie

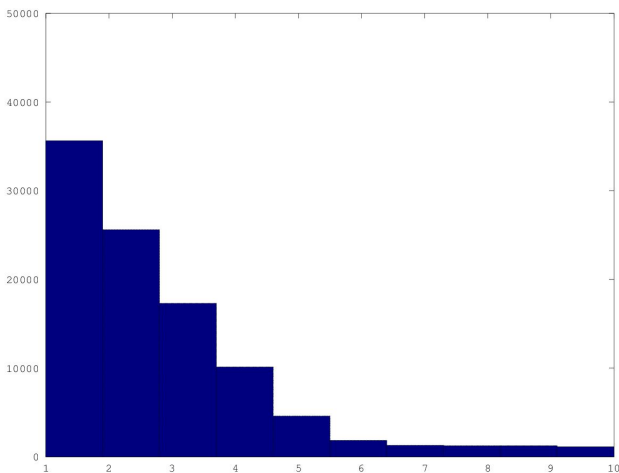
Eine Möglichkeit:

- X Wohnungen anschauen und verwerfen.
- Danach die erste Wohnung nehmen, die besser ist als alle bisherigen.
- Bei Y verbleibenden Wohnungen auch die 2. Beste akzeptieren, bei Y-1 die 3. Beste usw.

Nachbesprechung Bonusaufgabe Übung 1: Strategie

 $x, y, \bar{R}$

Nachbesprechung Bonusaufgabe Übung 1: Strategie



(X=3, Y=4) : $\bar{R} = 2.5482$

Rahmenbedingungen: Wahr/Falsch

Die folgenden Aussagen sind entweder Wahr oder Falsch. Jede Aussage soll mit Wahr oder Falsch deklariert und mit einer kurzen Erläuterung versehen werden (1-2 kurze Sätze, <30 Worte). Es ist genau eine Erläuterung zu geben!

Nachbesprechung Übung 2: Wahr/Falsch Aufgaben

Aufgabe a) Wenn der Mittelwert und die Varianz einer Häufigkeitsverteilung bekannt sind, so ist auch bekannt, ob die Häufigkeitsverteilung symmetrisch ist oder nicht.

Nachbesprechung Übung 2: Wahr/Falsch Aufgaben

Aufgabe a) Wenn der Mittelwert und die Varianz einer Häufigkeitsverteilung bekannt sind, so ist auch bekannt, ob die Häufigkeitsverteilung symmetrisch ist oder nicht.

Falsch: Symmetrieminformation ist weder im Mittelwert noch in der Varianz enthalten.

Nachbesprechung Übung 2: Wahr/Falsch Aufgaben

Aufgabe b) Kausalität wird deduktiv bestimmt.

Nachbesprechung Übung 2: Wahr/Falsch Aufgaben

Aufgabe b) Kausalität wird deduktiv bestimmt.

Wahr: Kausalität kann nicht zuverlässig induktiv bestimmt werden.

Nachbesprechung Übung 2: Wahr/Falsch Aufgaben

Aufgabe c) Bei Monte Carlo wird eine unbekannte (Wahrscheinlichkeits-) Verteilung durch eine (generierte) Häufigkeitsverteilung approximiert.

Nachbesprechung Übung 2: Wahr/Falsch Aufgaben

Aufgabe c) Bei Monte Carlo wird eine unbekannte (Wahrscheinlichkeits-) Verteilung durch eine (generierte) Häufigkeitsverteilung approximiert.

Wahr: Das Zufallsexperiment wird sehr oft wiederholt, wodurch eine Häufigkeitsverteilung erhalten wird.

Nachbesprechung Übung 2: Wahr/Falsch Aufgaben

Aufgabe d) Es sei die (konstante) Wahrscheinlichkeit gegeben, dass ein Student abends eine Tiefkühlpizza konsumiert. Die Anzahl Tiefkühlpizzen, die ein Student im Verlaufe eines Jahres konsumiert, ist folglich normal (Gauss) verteilt.

Nachbesprechung Übung 2: Wahr/Falsch Aufgaben

Aufgabe d) Es sei die (konstante) Wahrscheinlichkeit gegeben, dass ein Student abends eine Tiefkühlpizza konsumiert. Die Anzahl Tiefkühlpizzen, die ein Student im Verlaufe eines Jahres konsumiert, ist folglich normal (Gauss) verteilt.

Falsch: Anzahl Erfolge in n unabhängigen Wiederholungen: binomialverteilt.

Nachbesprechung Übung 2: Wahr/Falsch Aufgaben

Aufgabe e) Eine normalverteilte Wahrscheinlichkeitsdichte wird durch Mittelwert (μ) und Standardabweichung (σ) exakt beschrieben.

Nachbesprechung Übung 2: Wahr/Falsch Aufgaben

Aufgabe e) Eine normalverteilte Wahrscheinlichkeitsdichte wird durch Mittelwert (μ) und Standardabweichung (σ) exakt beschrieben.

Wahr: Die Summe aller Wahrscheinlichkeiten ist 1 und die Verteilung hat nur diese beiden Parameter.

Übung 3: Agentenbasierte Suche

Auf einem weitläufigen Gelände soll dringend ein Brunnen gebaut werden. Eine Gruppe von Ortsansässigen hat es sich zur Aufgabe gemacht, den besten Standort zu identifizieren. Die Güte eines Standortes wird durch Entnahme einer Wasserprobe mittels eines entsprechenden Werkzeuges identifiziert. Jeder der Gruppe hat solch ein Werkzeug und kennzeichnet jeden getesteten Standort mit einem Fähnchen, auf welchem der Gütewert festgehalten wird.

Jeder sucht fröhlich vor sich hin - ein Mitglied der Gruppe (M) überlegt sich, wie er seine Suche verbessern könnte.

Er nimmt an: Nahegelegene Standorte werden tendenziell ähnlich gut sein. Oder anders: die Güte von Standorten ändert sich i.d.R. nicht abrupt.

Übung 3: Agentenbasierte Suche

M kann sich merken, welche Güte er wo festgestellt hat, hat ungefähr im Überblick, wo sich die anderen befinden und wo sich umliegende Fähnchen befinden. Ausserdem weiss er stets, wo der bislang beste Standort gefunden wurde, weil der jeweils Fündige den Wert stolz (laut) ausruft.

M hat soeben einen Standort getestet und überlegt sich, wo er als nächstes testen soll.

- a) Auf welche sinnvollen Kriterien könnte *M* diese Entscheidung basieren?

- b) Wie liessen sich - anhand der Kriterien aus a) - simple, qualitative Anweisungen für alle Mitglieder der Gruppe formulieren?