

KELOMPOK 30

- | | |
|------------------------------|-------------|
| 1. Hijri Adwaulhilal | VISIONER |
| 2. Dina Afionita | ATLAS |
| 3. Zulfikar Setyo Priyambudi | PERSEVERE |
| 4. Andi Tasya Nabila | ALAN TURING |
| 5. Nugie Dwitama | BETTER |

TUGAS KE-2 RL PERTEMUAN KE 4:

Cari satu kasus di environment OpenAI yang bisa diselesaikan dengan Monte Carlo, pelajari programnya.

Jelaskan yang anda pahami tentang mekanisme kerja dari program tersebut!

Simulasi Monte Carlo dalam Memprediksi Tingkat Pendapatan Penjualan Kuliner

1. Data Pendapatan Masa Lampau

Pada kasus ini data pendapatan yang dijadikan sebagai acuan untuk prediksi masa depan diambil dari tahun 2017 sampai 2019.

2. Menentukan Distribusi Probabilitas

Untuk menentukan distribusi probabilitas dari variabel menggunakan rumus:

$$NNP = \frac{NNF}{NJF} \quad (1)$$

Dimana:

NNP = Nilai probabilitas

NNF = Frekuensi

NJF = Jumlah Frekuensi

2.3. Menentukan Distribusi Probabilitas Kumulatif

3. Menentukan Distribusi Probabilitas Kumulatif

Pada sub bagian menentukan distribusi probabilitas kumulatif dilakukan dengan cara menjumlahkan nilai distribusi probabilitas dengan jumlah nilai probabilitas sebelumnya, dan untuk menentukan nilai distribusi probabilitas kumulatif pertama yaitu sama dengan nilai probabilitas pertama.

4. Menentukan Interval Angka Acak

Pada sub bagian menentukan interval angka acak ini untuk menentukan nilai interval angka acak diperoleh dari nilai angka probabilitas kumulatif pada tahapan sebelumnya. Adapun dari fungsi dari nilai angka acak adalah pembatas dari nilai antara variabel satu dengan variabel lainnya yang berfungsi sebagai nilai acuan hasil simulasi. Pada nilai angka acak sendiri terdiri dari dua bagian yaitu nilai angka acak

batas awal dan nilai angka acak batas akhir. Adapun untuk menentukan nilai batasan pada variabel angka acak adalah :

- Nilai batas awal untuk variabel pertama dimulai dengan nilai 0.
- Nilai batas akhir ditentukan dengan cara mengalikan nilai probabilitas kumulatif masing-masing variabel dengan angka 100 dan dibulatkan.
- Nilai batas awal untuk variabel kedua dan seterusnya diperoleh dari nilai batas akhir variabel sebelumnya kemudian ditambahkan dengan angka 1.

5. Membangkitkan Angka Acak

Sebelum membangkitkan angka acak harus dipastikan nilai interval angka acak yang dibentuk sudah tersedia. Terdapat 2 metode yang biasa digunakan untuk membangkitkan angka acak yaitu Mixed Congruent Method dan Multiplicative Method. Pada penelitian ini untuk membangkitkan angka acak menggunakan Mixed Congruent Method. Metode ini memerlukan 4 parameter yang nilainya harus ditetapkan terlebih dahulu yaitu K, Kp, Km dan Na0. 4 parameter tersebut berbentuk bilangan bulat. Untuk membangkitkan angka acak menggunakan rumus:

$$Na_i = (K \cdot Na_{i-1} + Kp) \bmod Km \quad (2)$$

Dimana:

- Na_i = Nilai angka acak ke-i
- K = Konstanta Penggali
(K < Km)
- Na_{i-1} = Nilai angka acak sebelumnya (Untuk Na₀ merupakan bilangan awal yang merupakan kunci pembangkit dan disebut juga umpan (*seed*), nilai Na₀ merupakan bilangan bulat dengan ketentuan Na₀ ≥ 0 dan Na₀ < Km)
- Kp = Konstanta Pergeseran
(Kp < Km)
- Km = Konstanta Modulus
(Km > 0)

6. Hasil Simulasi

Pendapatan Radja Minas dapat diprediksi hasil akhirnya.

7. Perbandingan Simulasi

Kedua simulasi yang telah dilakukan dengan Metode Monte Carlo dapat melakukan prediksi pendapatan sehingga pihak pimpinan dapat menentukan keputusan berikutnya sesuai nilai jumlah pendapatan.

Contoh kasus di environment OpenAI

BipedalWalkerHardcore-v2

BipedalWalkerHardcore-v2

Hardcore version with ladders, stumps, pitfalls. Time limit is increased due to obstacles. Reward is given for moving forward, total 300+ points up to the far end. If the robot falls, it gets -100. Applying motor torque costs a small amount of points, more optimal agent will get better score. State consists of hull angle speed, angular velocity, horizontal speed, vertical speed, position of joints and joints angular speed, legs contact with ground, and 10 lidar rangefinder measurements. There's no coordinates in the state vector.

VIEW SOURCE ON GITHUB



RandomAgent on BipedalWalkerHardcore-v2

Versi hardcore dengan tangga, tunggul, jebakan. Batas waktu meningkat karena hambatan. Hadiah diberikan untuk bergerak maju, total 300+ poin hingga ke ujung. Jika robot jatuh, ia mendapat -100. Menerapkan torsi motor membutuhkan sedikit poin, agen yang lebih optimal akan mendapatkan skor yang lebih baik. State terdiri dari kecepatan sudut lambung, kecepatan sudut, kecepatan horizontal, kecepatan vertikal, posisi sambungan dan kecepatan sudut sambungan, kontak kaki dengan tanah, dan 10 pengukuran jarak lidar.

Daftar Pustaka

Ihksan, M., Defit, S., & Yunus, Y. (2021). Simulasi Monte Carlo dalam Memprediksi Tingkat Pendapatan Penjualan Kuliner (Studi Kasus pada Radja Minas Padang). *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 28-33.

Link URL Eviroment OpenAI: <https://gym.openai.com/envs/BipedalWalkerHardcore-v2/> (Diakses Tanggal 3 April 2022)