

Penerapan Algoritma Greedy untuk Menentukan Loadout dalam Permainan PAYDAY 2

Lucky Cahyadi Kurniawan / 13513061
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
lucky.cahyadi@s.itb.ac.id

Abstract— PAYDAY2 merupakan sebuah game co-operative First-Person Shooter Action Game yang merupakan sequel dari PAYDAY : The Heist. Jalannya misi yang diberikan bisa tidaksama setiap diulang, perubahan ini bisa terjadi tergantung dari pilihan yang player lakukan di dalam misi, atau sebelum misi berlangsung yang kemudian didukung skill dan modifikasi yang dapat dilakukan kepada senjata. Modifikasi yang bisa dilakukan pun beragam, dimulai dari skill, senjata, asset untuk membantu player selama keberjalanan misi, Seiring meningkatnya kesulitan misi, maka player juga harus memilih-milih strategi untuk menyelesaikan permainan. Di dalam makalah ini algoritma greedy dipilih untuk memilih kombinasi senjata yang sesuai dengan cara bermain yang akan digunakan player.

Index Terms— Game ,Greedy, Loadout, PAYDAY2.

I. INTRODUCTION

PAYDAY2 merupakan sebuah game co-operative First-Person Shooter Action Game yang merupakan sequel dari PAYDAY : The Heist. Di dalam game ini, player berperan sebagai seorang perampok yang melaksanakan misi yang diberikan. Jalannya misi yang diberikan tidak selalu sama setiap diulang, perubahan ini bisa terjadi tergantung dari pilihan yang player lakukan di dalam misi, atau sebelum misi berlangsung, player mengatur jalannya permainan, misalnya jika player memilih untuk menyelesaikan misi secara diam-diam, maka jalannya permainan akan berbeda dengan saat player memilih untuk melakukan misi secara frontal.



Gambar 1. Tampilan di dalam permainan

Sumber : <http://payday.wikia.com/wiki/File:2015-03->

[31_00002.jpg](#)

Modifikasi yang bisa dilakukan pun beragam, dimulai dari skill, senjata, asset untuk membantu selama misi, Seiring meningkatnya kesulitan misi, maka player juga harus memilih-milih strategi untuk menyelesaikan permainan. Setiap skill memiliki keuntungannya masing-masing begitu pula dengan modifikasi senjata yang digunakan. Setiap senjata juga memiliki statusnya masing-masing yang berbeda-beda satu sama lain. Misal status yang ada adalah Damage, Concealment, Accuracy ,dll.



Gambar 2. Inventory

Sumber : http://payday.wikia.com/wiki/File:2015-01-09_00001.jpg

Di dalam permainan, kebanyakan orang memilih senjata untuk mendukung permainan secara diam-diam atau secara frontal, maka di dalam makalah ini algoritma greedy dipilih untuk memilih kombinasi senjata dengan Damage terbesar, Concealment terbesar, atau Damage/Concealment terbesar.^[1]

II. DASAR TEORI

A. Algoritma Greedy

Algoritma greedy merupakan metode yang paling populer digunakan untuk memecahkan masalah optimasi. Persoalan optimasi adalah persoalan untuk mencari solusi optimum. Optimum yang ada hanya 2 macam yaitu memaksimalkan hasil atau meminimumkan hasil. Greedy populer karena sering di dunia nyata tidak

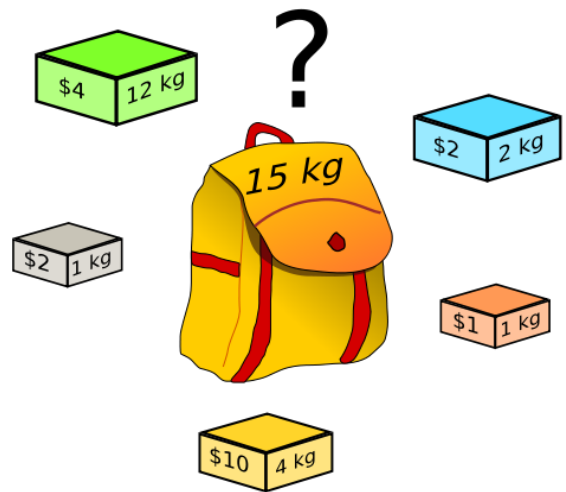
perlu dicari solusi yang benar-benar optimal, karena solusi yang mendekati optimal saja sudah dianggap cukup bagus. Contoh dari greedy yang memaksimalkan hasil adalah knapsack problem, yang berusaha mengambil barang dengan keuntungan tertinggi, sedangkan contoh masalah meminimalkan hasil adalah persoalan mata uang yang mencari jumlah koin tukar yang setara nilainya tetapi dengan jumlah sesedikit mungkin. Prinsip Greedy adalah mengambil apa yang bisa diambil pada saat itu (“take what you can now”), jadi Algoritma greedy membentuk solusi langkah per langkah. Pada setiap langkah algoritma greedy memilih optimum lokal dengan harapan bahwa langkah selanjutnya akan menuju optimum global. Elemen-elemen yang ada pada algoritma greedy

1. Himpunan Kandidat, C
Himpunan elemen yang bisa dipilih yang dimasukan oleh pengguna
2. Himpunan Solusi, S
Himpunan elemen yang akan dicari
3. Fungsi Seleksi (selection function)
Fungsi yang menjelaskan kenapa optimum lokal itu dipilih
4. Fungsi Kelayakan (feasible)
Fungsi untuk mengecek apakah optimum lokal yang dipilih masih layak untuk masuk ke dalam himpunan solusi
5. Fungsi Obyektif
Fungsi yang menjelaskan kriteria agar S dapat dibidang solusi optimum

Jadi Algoritma Greedy mencari sebuah himpunan S dari himpunan kandidat C, di mana anggota himpunan S dipilih oleh fungsi seleksi dan setiap dipilih, himpunan S akan diperiksa oleh fungsi kelayakan dan akhirnya S akan dioptimasi oleh fungsi obyektif.

B. Knapsack Problem

Diberikan n buah objek dan sebuah knapsack dengan kapasitas k, setiap object memiliki property bobot (weight) w dan keuntungan (profit) p. Bagaimana cara memilih objek-objek ke dalam knapsack sedemikian sehingga memaksimalkan keuntungan . Total bobot objek yang dimasukkan ke dalam knapsack tidak boleh melebihi kapasitas knapsack



Gambar 3 . Knapsack Problem
Sumber : Slide Kuliah IF2211 Strategi Algoritma Algoritma BruteForce (2015)

Untuk menyelesaikan knapsack problem dengan algoritma greedy, objek dimasukkan satu per satu ke dalam knapsack. Sekali objek dimasukkan ke dalam knapsack maka objek tersebut tidak bisa dikeluarkan lagi

Terdapat beberapa strategi greedy yang dapat digunakan untuk memilih objek yang akan dimasukkan ke dalam knapsack

1. Greedy by profit
Pada setiap langkah memilih objek yang memiliki keuntungan terbesar, mencoba memaksimalkan keuntungan dengan memilih objek yang paling menguntungkan terlebih dahulu
2. Greedy by weight
Pada setiap langkah, pilih objek yang memiliki berat teringan, mencoba memaksimalkan keuntungan dengan memasukkan sebanyak mungkin objek ke dalam knapsack
3. Greedy by density
Pada setiap langkah, knapsack diisi dengan objek yang mempunyai p/w terbesar, mencoba memaksimalkan keuntungan dengan desntitas terbesar

Pemilihan objek berdasarkan salah satu dari strategi di atas tidak menjamin akan menghasilkan solusi optimal^{[2][3]}

III. ANALISIS PERMASALAHAN

Permasalahan yang akan diselesaikan prinsipnya sama seperti knapsack problem, tiap senjata dicari di mana ada kriteria yang maksimal. Dalam kasus ini akan dicoba dicari kombinasi di mana damage yang dihasilkan terbesar, concealment terbesar, dan damage/ concealment terbesar.

1. Greedy untuk mencari perlengkapan terbaik untuk misi secara frontal
Dengan memakai greedy ini diharapkan senjata yang dihasilkan dapat membantu untuk menjalankan misi secara frontal, karena musuh yang dihadapi juga banyak dan senjata dengan damage yang besar dapat mempercepat mengalahkan musuh. Cara lain juga dicoba untuk memilih dengan concealment yang kecil karena di dalam permainan ini senjata-senjata dengan damage besar biasanya memiliki concealment yang kecil sehingga diharapkan dapat memberikan damage yang terbesar
2. Greedy untuk mencari kombinasi senjata untuk misi secara diam-diam
Dengan memakai greedy ini diharapkan kombinasi senjata yang dihasilkan memiliki Concealment yang besar sehingga memudahkan untuk menjalankan misi secara diam-diam. Cara lain yang digunakan untuk mencari kombinasi senjata adalah dengan mencari senjata dengan damage terkecil.
3. Greedy dengan damage / concealment terbesar
Dengan greedy ini diharapkan didapatkan senjata yang dapat dipakai di kedua cara bermain.

Himpunan kandidat (C) dari semua pendekatan greedy ini sama yaitu semua senjata yang ada di dalam permainan

Himpunan solusi untuk greedy dengan damage terbesar berisi semua senjata dengan damage terbesar dan armor dengan armor terbesar.

Fungsi selektif mencari damage dengan nilai terbesar

Fungsi kelayakan memastikan senjata yang baru memiliki damage lebih besar dari senjata pada optimum lokal sebelumnya

Fungsi objektif memeriksa apakah senjata-senjata yang dipilih memang sudah dengan damage terbesar.

Himpunan solusi untuk greedy dengan concealment terkecil berisi semua senjata dengan concealment terkecil dan armor dengan concealment terkecil.

Fungsi selektif mencari concealment dengan nilai terkecil.

Fungsi kelayakan memastikan senjata yang baru memiliki concealment lebih kecil dari senjata pada optimum lokal sebelumnya

Fungsi objektif memastikan apakah senjata-senjata memang sudah memiliki concealment terkecil.

Himpunan solusi untuk greedy dengan damage terbesar berisi semua senjata dengan damage terbesar
Fungsi selektif mencari damage dengan nilai terbesar

Fungsi kelayakan memastikan senjata yang baru memiliki damage lebih besar dari senjata pada optimum lokal sebelumnya

Fungsi objektif memastikan apakah senjata-senjata memang sudah memiliki concealment terbesar.

Himpunan solusi untuk greedy dengan damage terkecil adalah himpunan semua senjata dengan damage terkecil.

Fungsi selektif mencari damage dengan nilai terkecil.

Fungsi kelayakan memastikan senjata yang baru memiliki damage lebih kecil dari senjata pada optimum lokal sebelumnya

Fungsi objektif memeriksa apakah senjata-senjata yang dipilih memang sudah dengan damage terkecil.

Himpunan solusi untuk greedy dengan damage/concealment berisi senjata dengan damage/concealment terbesar.

Fungsi selektif mencari damage/concealment yang terbesar.

Fungsi kelayakan memastikan senjata yang baru memiliki damage/concealment lebih besar dari senjata pada optimum lokal sebelumnya

Fungsi kelayakan memastikan senjata-senjata yang dipilih memang memiliki damage/concealment terbesar.

IV. IMPLEMENTASI

Hasil implementasi algoritma greedy

A. Greedy dengan Damage & Armor terbesar

1. Damage & Armor terbesar
2. Name : Thanatos .50 cal
3. Rate Of Fire : 40
4. TotalAmmo : 15
5. Ammo per Magazine : 5
6. Damage : 2880
7. Accuracy : 18
8. Stability : 0
9. Concealment : 2
10. Threat : 185
11. Reputation : 65
12. Source : Gage Sniper Pack
- 13.
14. Name : HRL - 7Rocket Launcher
15. Rate Of Fire : 30
16. TotalAmmo : 4
17. Ammo per Magazine : 1
18. Damage : 10000
19. Accuracy : 18
20. Stability : 9
21. Concealment : 5
22. Threat : 37
23. Reputation : 38
24. Source : OVERKILL Pack
- 25.
26. Name : Fire Axe
27. Damage : 90
28. Damage Charged : 140
29. Knockdown : 90
30. KnockDown Charged : 140
31. ChargeTime : 4.0 s
32. Range : 275
33. Concealment : 20
34. Reputation : 71

35. Source : Hotline Miami
- 36.
37. Name : Improved Combined Tactical Vest
38. Armor : 170
39. Concealment : 1
40. Speed :20
41. Dodge : -50
42. Steadiness : 22
43. Stamina : 14
44. Reputation : 0

Hasil yang didapat memang menunjukkan damage yang besar, tetapi hal ini tidak memperhatikan keseimbangan status yang lain, seperti dodge pada armor yang bernilai negatif sehingga player bisa menjadi sasaran bagi musuh dengan mudah

B. Greedy dengan concealment terkecil

1. Concealment Terkecil
2. Name : Thanatos .50 cal
3. Rate Of Fire : 40
4. TotalAmmo : 15
5. Ammo per Magazine : 5
6. Damage : 2880
7. Accuracy : 18
8. Stability : 0
9. Concealment : 2
10. Threat : 185
11. Reputation : 65
12. Source : Gage Sniper Pack
- 13.
14. Name : HRL - 7Rocket Launcher
15. Rate Of Fire : 30
16. TotalAmmo : 4
17. Ammo per Magazine : 1
18. Damage : 10000
19. Accuracy : 18
20. Stability : 9
21. Concealment : 5
22. Threat : 37
23. Reputation : 38
24. Source : OVERKILL Pack
- 25.
26. Name : The Spear of Freedom
27. Damage : 70
28. Damage Charged : 160
29. Knockdown : 70
30. KnockDown Charged : 160
31. ChargeTime : 4.0 s
32. Range : 275
33. Concealment : 18
34. Reputation : 47
35. Source : Gage Historical Pack
- 36.
37. Name : Improved Combined Tactical Vest
38. Armor : 170
39. Concealment : 1
40. Speed :20
41. Dodge : -50
42. Steadiness : 22
43. Stamina : 14
44. Reputation : 0
45. Source : Skill Base Game

Hasil yang didapatkan hampir sama dengan greedy dengan power dan armor terbesar, hanya saja berbeda di

C. Greedy dengan damage dan armor terkecil

1. Damage & Armor terkecil
2. Name : Flamethrower
3. Rate Of Fire : 2000
4. TotalAmmo : 600
5. Ammo per Magazine : 150
6. Damage : 14
7. Accuracy : 0
8. Stability : 0
9. Concealment : 7
10. Threat : 37
11. Reputation : 44
12. Source : The Butcher's BBQ Pack
- 13.
14. Name : Chimano.88
15. Rate Of Fire : 500
16. TotalAmmo : 136
17. Ammo per Magazine : 17
18. Damage : 15
19. Accuracy : 12
20. Stability : 17
21. Concealment : 30
22. Threat : 8
23. Reputation : 0
24. Source : Base Game
- 25.
26. Name : Money Bundle
27. Damage : 2
28. Damage Charged : 10
29. Knockdown : 30
30. KnockDown Charged : 100
31. ChargeTime : 1.0 s
32. Range : 150
33. Concealment : 30
34. Reputation : 7
35. Source : Community
- 36.
37. Name : Two-Piece Suit
38. Armor : 20
39. Concealment : 30
40. Speed :37
41. Dodge : 10
42. Steadiness : 11
43. Stamina : 21
44. Reputation : 0
45. Source : Base Game

Hasil yang didapat tetap memberikan concealment yang kecil, sehingga tidak bisa disimpulkan jika damage kecil akan sama dengan concealment yang besar. Apabila senjata pertama diubah sedikit maka akan didapatkan hasil yang bisa diterima

D. Greedy dengan concealment terbesar

1. Concealment Terbesar
2. Name : Plainsrider Bow

3. Rate Of Fire : 300
4. TotalAmmo : 50
5. Ammo per Magazine : 1
6. Damage : 195
7. Accuracy : 18
8. Stability : 24
9. Concealment : 30
10. Threat : 37
11. Reputation : 15
12. Source : Western Pack
- 13.
14. Name : Chimano Compact
15. Rate Of Fire : 670
16. TotalAmmo : 150
17. Ammo per Magazine : 10
18. Damage : 18
19. Accuracy : 12
20. Stability : 20
21. Concealment : 30
22. Threat : 4
23. Reputation : 27
24. Source : Community
- 25.
26. Name : Telescopic Baton
27. Damage : 7
28. Damage Charged : 17
29. Knockdown : 82
30. KnockDown Charged : 148
31. ChargeTime : 2.0 s
32. Range : 250
33. Concealment : 30
34. Reputation : 17
35. Source : Gage Shotgun Pack
- 36.
37. Name : Two-Piece Suit
38. Armor : 20
39. Concealment : 30
40. Speed :37
41. Dodge : 10
42. Steadiness : 11
43. Stamina : 21
44. Reputation : 0
45. Source : Base Game

Algoritma ini memberikan Concealment yang sangat besar (120) dan status setiap senjata pun lumayan kecuali pada senjata ke 2 yang akurasinya sedikit kurang

E. Greedy dengan Armor/Concealment Terbesar

1. Damage & Armor/Concealment terbesar
2. Name : Thanatos .50 cal
3. Rate Of Fire : 40
4. TotalAmmo : 15
5. Ammo per Magazine : 5
6. Damage : 2880
7. Accuracy : 18
8. Stability : 0
9. Concealment : 2
10. Threat : 185
11. Reputation : 65
12. Source : Gage Sniper Pack
- 13.
14. Name : HRL - 7Rocket Launcher

15. Rate Of Fire : 30
16. TotalAmmo : 4
17. Ammo per Magazine : 1
18. Damage : 10000
19. Accuracy : 18
20. Stability : 9
21. Concealment : 5
22. Threat : 37
23. Reputation : 38
24. Source : OVERKILL Pack
- 25.
26. Name : Fire Axe
27. Damage : 90
28. Damage Charged : 140
29. Knockdown : 90
30. KnockDown Charged : 140
31. ChargeTime : 4.0 s
32. Range : 275
33. Concealment : 20
34. Reputation : 71
35. Source : Hotline Miami
- 36.
37. Name : Improved Combined Tactical Vest
38. Armor : 170
39. Concealment : 1
40. Speed :20
41. Dodge : -50
42. Steadiness : 22
43. Stamina : 14
44. Reputation : 0
45. Source : Skill Base Game

Hasil yang didapat serupa dengan greedy dengan Damage & Armor terbesar.

V. KESIMPULAN

Hasil yang didapat dari algoritma greedy memang tidak maksimal, karena algoritma greedy hanya mempertimbangkan dari satu sisi saja, bahkan dengan mengambil Damage & Armor / Concealment saja hasilnya tidak didapat yang maksimal. Algoritma greedy yang menurut penulis dapat digunakan adalah algoritma greedy dengan mencari concealment terbesar dan damage terkecil karena menurut penulis senjata yang dihasilkan sudah cukup baik dan apabila perlu diperbaiki, hanya sedikit yang perlu diperbaiki, walaupun sebenarnya tidak harus juga mencari concealment yang paling besar karena di dalam permainan kombinasi dengan concealment yang totalnya 100-110 juga masih dapat digunakan untuk melakukan misi secara sembunyi-sembunyi. Masih banyak yang harus dikoreksi juga dari makalah dan algoritma yang digunakan.

VI. UCAPAN TERIMAKASIH

Pertama-tama saya ucapkan terimakasih kepada Tuhan, karena dengan rahmatnya lah saya bisa menyelesaikan makalah ini. Kemudian saya juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Rinaldi Munir

dan Ibu Nur Ulfa selaku dosen mata kuliah IF 2211 Strategi Algoritma yang telah banyak membagi ilmunya selama semester ini. Dan juga pihak-pihak lain yang telah membantuk penulis dalam penulisan makalah ini.

REFERENCES

- [1] http://payday.wikia.com/wiki/Payday_Wiki
diakses 4 mei 2015 pukul 18.26
- [2] Slide Kuliah IF2211 Strategi Algoritma Brute Force 2015
- [3] Slide Kuliah IF2211 Strategi Algoritma Greedy 2015

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 4 Mei 2015



Lucky Cahyadi Kurniawan 13513061