

PENERAPAN ALGORITMA GREEDY PADA PERMAINAN MEGAMAN BATTLE CHIP CHALLENGE

Daniel - 13511068

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia

13511068@std.itb.ac.id

Abstrak—Permainan Megaman Battle Chip Challenge merupakan permainan keluaran Capcom dengan genre Turn Based Strategy Battle. Sebelum melakukan battle, pemain harus memilih chip, untuk menentukan aksi yang akan dilakukan oleh karakter yang pemain mainkan. Pemilihan chip yang tepat akan menentukan kemungkinan menang. Strategi yang buruk akan membuat hampir setiap pertarungan berakhir pada kekalahan. Makalah ini akan membahas tentang penggunaan algoritma greedy sebagai strategi untuk memilih chip dan membantu menamatkan permainan ini.

Kata Kunci—Chip, Greedy, Strategi, Turn Based.

I. PENDAHULUAN

Megaman Battle Chip Challenge adalah sebuah game *turn based strategy* dimana pemain mengendalikan karakter yang disebut netnavi. Dalam permainan ini, pemain melakukan pertarungan dengan netnavi lainnya untuk memenangkan turnamen. Dalam turnamen, setiap netnavi akan bertarung untuk memperebutkan juara. Dan mendapatkan hadiah uang.

Pertarungan dalam permainan ini tergolong unik karena tidak langsung mengendalikan karakter, namun dengan mempersiapkan terlebih dahulu pada awal pertarungan. Pada awal pertarungan, pemain memilih chip yang akan dipakai dalam pertarungan, Chip ini, merupakan representasi sebuah aksi yang akan dilakukan oleh netnavi. Chip ini dapat berupa recovery chip untuk memulihkan HP (tingkat kesehatan) netnavi, attack chip untuk menyerang netnavi lawan, ataupun support chip seperti barrier yang akan menggagalkan serangan lawan.



Gambar 1.

Pemilihan Chip sebelum memulai pertarungan.

Pada saat pertarungan, chip yang akan dipakai akan dipilih secara random, dengan urutan tertentu. Pemakaian chip ini dilakukan secara turn based, bergantian dengan netnavi musuh. Bila netnavi menggunakan attack chip, maka point yang tertulis pada chip (attack point) akan mengurangi HP musuh sebesar jumlah tersebut. Apabila menggunakan recovery chip, point yang tertulis pada chip (recovery point) akan menambah netnavi pemain sebesar yang tertulis pada chip tersebut. Apabila menggunakan support chip, maka akan memberikan efek seperti yang tertera pada chip tersebut.



Gambar 2.

Pemilihan chip secara random oleh

Objektif dari permainan ini adalah menjaga agar HP netnavi pemain tidak habis, dan menghabiskan HP netnavi lawan. Apabila HP netnavi lawan habis duluan, maka pemain akan memenangkan pertarungan.



Gambar 3.
Pemakaian Chip untuk menyerang Lawan

Dalam permainan ini, uang yang didapatkan jika memenangkan turnamen dapat digunakan untuk membeli chip. Chip yang dibeli dapat digunakan dalam pertarungan selanjutnya, dan biasanya lebih kuat dari chip - chip yang didapat pada awal permainan. Inilah salah satu inti dari permainan ini, mengumpulkan chip yang lebih kuat. Untuk dapat mengumpulkan chip yang lebih kuat, harus memenangkan turnamen. Untuk dapat memenangkan turnamen, harus dapat memenangkan setiap pertarungan. Karena itu dibutuhkan strategi yang tepat dalam pemilihan chip. Salah satu strategi yang dapat menambah kemungkinan menang adalah strategi greedy yang akan dibahas pada makalah ini.

II. DASAR TEORI

A. Algoritma Greedy

Algoritma greedy merupakan salah satu algoritma populer yang banyak digunakan karena dalam pembuatannya *straightforward* dan cukup mudah dan menghasilkan solusi yang suboptimal, cukup memuaskan untuk kita dengan waktu yang relatif singkat. Algoritma greedy berkuat pada masalah optimasi. Masalah optimasi yang dapat diselesaikan oleh algoritma greedy mencakup masalah maksimasi untuk mendapatkan hasil yang maksimal, ataupun masalah minimasi untuk mendapatkan hasil yang terkecil. Contoh greedy yang maksimasi adalah masalah penjadwalan job dengan tenggat waktu. Diberikan suatu jadwal dengan tenggat waktu tertentu dan *deadline* tertentu. Bagaimana cara agar mendapatkan keuntungan yang besar? Untuk persoalan minimasi, contohnya adalah pencarian lintasan terpendek. Diberikan suatu graf yang berisi titik(kota) dan jalur dari tiap - tiap titik tersebut. Kota A ingin pergi ke kota D, bagaimana ruter yang harus dilalui agar jarak yang ditempuh sekecil -kecilnya.

Prinsip greedy adalah mengambil hasil yang kira - kira akan menghasilkan hasil terbaik pada saat itu. Misal dengan memilih job dengan profit terbesar. Artinya dalam setiap langkah yang dilakukan, algoritma akan memilih job yang pada saat itu akan menghasilkan profit terbesar. Dengan memilih itu, diharapkan bahwa hasil yang dipilih akan menghasilkan solusi yang optimal. Atau jika tidak, paling tidak akan mencapai solusi yang

suboptimal. Solusi yang mendekati solusi optimal.

Algoritma terdiri atas 5 halaman yaitu:

1. Himpunan Kandidat
Himpunan ini, berisi pilihan yang akan dipilih sebagai pembentuk himpunan solusi.
2. Himpunan Solusi
Himpunan solusi adalah kumpulan pilihan yang dipilih dari himpunan kandidat sebagai solusi dari permasalahan.
3. Fungsi seleksi
Fungsi seleksi adalah fungsi yang digunakan untuk memilih pilihan yang akan menuju ke solusi optimal.
4. Fungsi kelayakan
Fungsi kelayakan adalah fungsi yang menyatakan apakah pilihan yang dipilih dari himpunan kandidat dapat dimasukkan ke dalam himpunan solusi dimana himpunan solusi yang terjadi tidak boleh melanggar aturan yang dibuat.
5. Fungsi obyektif
Fungsi obyektif adalah fungsi yang memasukkan nilai ke dalam solusi.

B. Permasalahan Penjadwalan Job dengan Tenggat Waktu

Untuk lebih memperjelas algoritma greedy, mari kita lihat contoh penjadwalan job dengan tenggat waktu berikut. Diberikan 4 buah job yang diberi nomor 1,2,3,4. Tenggat setiap job dan keuntungan masing - masing adalah sebagai berikut.

$(p_1, p_2, p_3, p_4) = (70, 20, 30, 40)$ dan $(d_1, d_2, d_3, d_4) = (1, 1, 2, 2)$

Misalkan ada mesin yang melakukan pekerjaan tersebut, dan mesin mulai bekerja jam 8 pagi dan harus selesai pukul 10 pagi dengan setiap pekerjaan dapat dilakukan selama 1 jam dan hanya dapat dilakukan dalam tenggat waktu yang disebutkan di atas.

Maka dapat digunakan untuk menghasilkan solusi dari permasalahan tersebut.

1. Greedy by profit
Algoritma memilih job dengan profit yang terbesar terlebih dahulu. Dalam contoh di atas, job yang terpilih adalah job nomor 1, dan job nomor 4 dengan profit sebesar $70 + 40 = 110$.
2. Shortest deadline first
Algoritma memilih job dengan deadline yang awal terlebih dahulu. Dalam contoh di atas, job yang terpilih adalah job nomor 1, dan job nomor 3 dengan profit sebesar $70 + 30 = 100$.

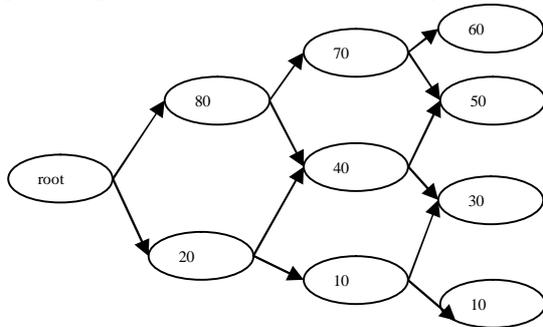
Dari contoh di atas, terlihat bahwa dengan strategi greedy yang berbeda dapat menghasilkan hasil yang berbeda. Dengan demikian, penting untuk memilih algoritma greedy yang tepat untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

III. ANALISIS PERMASALAHAN

Permasalahan pada permainan Megaman Battle Chip Challenge ini terletak pada pemilihan pemakaian chip yang akan digunakan pada saat akan memulai pertarungan. Persoalan yang ingin diselesaikan adalah bagaimana susunan chip yang tepat agar dapat memenangkan pertarungan. Dalam makalah ini akan dibahas 4 cara yaitu menggunakan chip attack terbesar dan meletakkannya secara garis lurus. Menggunakan chip terbesar dan meletakkannya secara bertingkat. Menggunakan chip recovery pada tingkat 1 dan chip attack secara garis lurus. Menggunakan chip recovery pada tingkat 1, kemudian menggunakan chip attack dari attack terbesar secara bertingkat.

A. Menggunakan chip attack terbesar dan menyusunnya secara garis lurus (Greedy by Brute Attack)

Strategi ini, meletakkan chip attack terbesar dari tingkat pertama, kemudian melanjutkan ke tingkat ke 2, kemudian ke tingkat 3. Kemudian ke tingkat 3 selanjutnya, dan ke tingkat ke 2 selanjutnya, secara node depthening first Ilustrasinya adalah sebagai berikut,



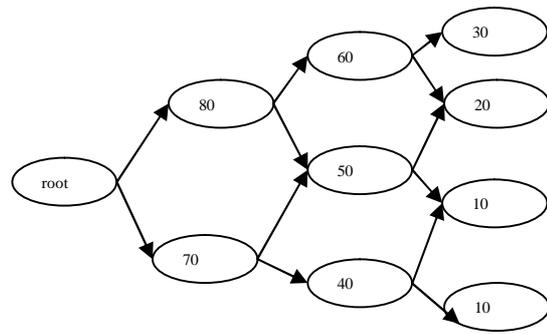
Gambar 4.

Pemilihan Chip untuk greedy by brute attack

Dengan menggunakan algoritma ini, diharapkan bahwa chip akan menghasilkan damage maksimal bila sering mengikuti jalur dengan chip attack besar. Dengan demikian maka HP musuh akan cepat berkurang dan memenangkan pertempuran.

B. Menggunakan chip attack terbesar dan menyusunnya secara bertingkat (greedy by balanced attack)

Strategi ini meletakkan chip attack terbesar dengan bertahap per tingkat. Chip attack terbesar pertama diletakkan di tingkat pertama titik 1. Chip attack terbesar kedua diletakkan di tingkat pertama titik 2. Chip attack terbesar ketiga diletakkan di tingkat kedua titik 1, dst. Ilustrasinya adalah sebagai berikut,



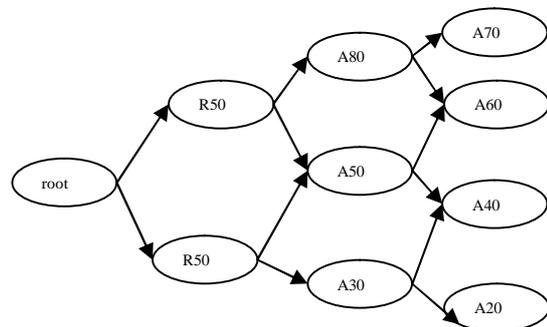
Gambar 5.

Pemilihan chip untuk greedy by balanced attack

Dengan strategi ini, diharapkan bahwa damage tersebar secara merata, dan variasi damage tidak terlalu besar. Sehingga jika randomizer sedang tidak berpihak pada pemain, damage yang dihasilkan tidak terlalu kecil.

C. Menggunakan chip recovery pada tingkat 1, kemudian attack chip secara brute attack (Greedy by recovery & brute Attack)

Strategi ini meletakkan chip recovery pada tingkat 1 kemudian attack chip diletakkan secara node depthening first. Dengan strategi ini, diharapkan damage yang dihasilkan hampir sebesar damage pada brute attack dengan penambahan recovery untuk menyembuhkan HP yang telah hilang. Ilustrasinya adalah sebagai berikut :

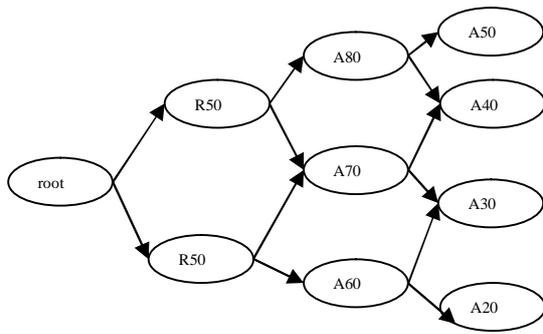


Gambar 6.

Pemilihan chip untuk greedy by recovery & brute attack

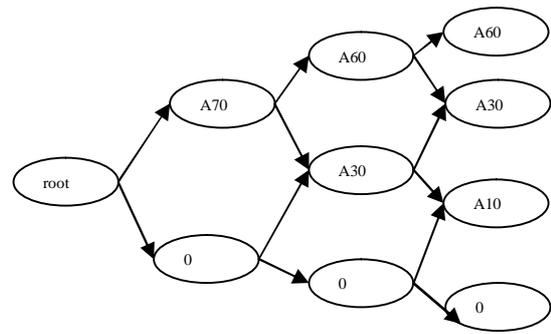
D. Menggunakan chip recovery pada tingkat 1, kemudian attack chip secara balanced (Greedy by recovery & balanced Attack)

Strategi ini meletakkan chip recovery pada tingkat 1 kemudian attack chip terbesar diletakkan secara bertahap/bertingkat. Dengan strategi ini, diharapkan dapat memberikan damage yang seimbang, tidak sebesar Greedy by balanced attack biasa. Namun dengan bantuan recovery dapat membantu mempertahankan HP pemain lebih lama. Ilustrasinya adalah sebagai berikut :



Gambar 6.

Pemilihan chip untuk greedy by recovery & brute attack



Gambar 7

Implementasi Greedy by Brute Attack

Hasil Pengujian :

Netnavi berhasil memenangkan 1 battle, dan sisa hp musuh 200.

IV. IMPLEMENTASI

Pada implementasi ini, percobaan dilakukan dengan memakai chip yang didapat di awal permainan dan menyusunnya sesuai dengan algoritma greedy yang dilakukan.

Chip yang didapat pada awal permainan adalah (Jenis Chip, nilai chip)

1. Attack 70
2. Attack 60
3. Attack 60
4. Attack 30
5. Attack 30
6. Attack 10
7. Recovery 50
8. Recovery 50

A. Greedy by Brute Attack

Himpunan Kandidat:

Seluruh chip yang didapat pada awal permainan

Fungsi Seleksi:

Pilih chip dengan attack terbesar, kemudian susun secara lurus depth node first.

Fungsi Kelayakan:

Periksa apakah jumlah chip mencukupi untuk dapat dipasang,

Fungsi Objektif

Periksa apakah susunan chip tersebut dapat memenangkan battle.

Himpunan solusi:

B. Greedy by Balanced Attack

Himpunan Kandidat:

Seluruh chip yang didapat pada awal permainan

Fungsi Seleksi:

Pilih chip dengan attack terbesar, kemudian susun bertahap/bertingkat, mulai dari tingkat 1

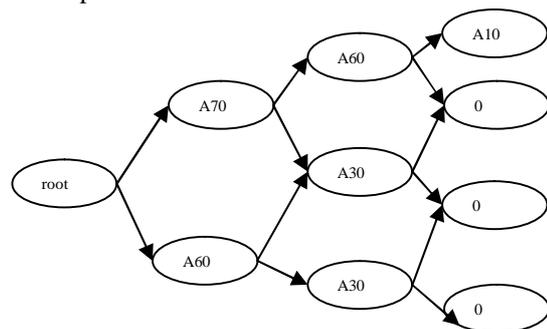
Fungsi Kelayakan:

Periksa apakah jumlah chip mencukupi untuk dapat dipasang,

Fungsi Objektif

Periksa apakah susunan chip tersebut dapat memenangkan battle.

Himpunan solusi:



Gambar 8

Implementasi Greedy by Balanced Attack

Hasil Pengujian :

Netnavi berhasil memenangkan 2 battle dan kalah di battle ke 3, dengan sisa HP musuh 220.

C. Greedy by Recovery & Brute Attack

Himpunan Kandidat:

Seluruh chip yang didapat pada awal permainan

Fungsi Seleksi:

Pilih chip recovery untuk node pertama, kemudian untuk node selanjutnya pilih chip dengan attack terbesar, kemudian susun secara lurus depth node first.

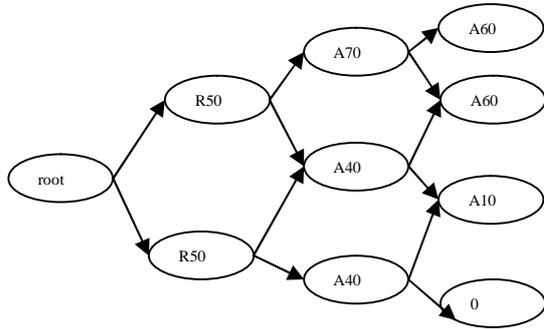
Fungsi Kelayakan:

Periksa apakah jumlah chip mencukupi untuk dapat dipasang,

Fungsi Objektif

Periksa apakah susunan chip tersebut dapat memenangkan battle.

Himpunan solusi:



Gambar 9
Implementasi Greedy by Recovery & Brute Attack

Hasil Pengujian :

Netnavi pemain berhasil menyelesaikan 3 battle dan memenangkan turnamen dengan sisa HP 220.

D. Greedy by Recovery & Balanced Attack

Himpunan Kandidat:

Seluruh chip yang didapat pada awal permainan

Fungsi Seleksi:

Pilih chip recovery untuk node pertama, kemudian untuk node selanjutnya pilih chip dengan attack terbesar, kemudian susun secara bertingkat/bertahap

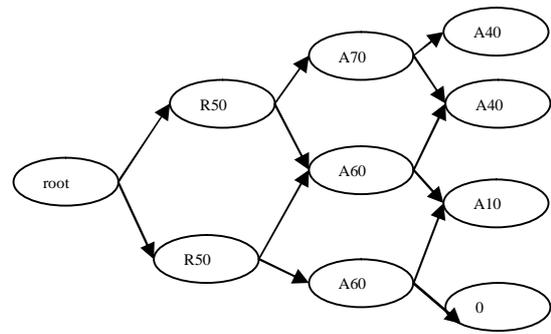
Fungsi Kelayakan:

Periksa apakah jumlah chip mencukupi untuk dapat dipasang,

Fungsi Objektif

Periksa apakah susunan chip tersebut dapat memenangkan battle.

Himpunan solusi:



Gambar 10
Implementasi Greedy by Recovery & Balanced Attack

Hasil Pengujian :

Netnavi pemain berhasil menyelesaikan 3 battle dan memenangkan turnamen dengan sisa HP 270.

Table Perbandingan Algoritma Greedy

No.	Strategi Greedy	Jumlah Kemenangan	Sisa HP pemain	Sisa HP lawan
1.	Greedy by brute Attack	1	0	200
2.	Greedy by Balanced Attack	2	0	220
3.	Greedy by Recovery & Brute Attack	3	220	0
4.	Greedy by Recovery & Balanced Attack	3	270	0

V. ANALISIS

Pada percobaan ini, strategi greedy yang mendapat hasil paling buruk adalah Greedy by brute attack, dengan kemenangan 1 pertarungan dan sisa HP musuh 200. Strategi ini mungkin mengalami kegagalan karena pada saat implementasi banyak mendapat path yang bawah, Yang menghasilkan pilihan chip kosong sehingga attack total yang dihasilkan 0. Akibatnya banyak turn yang terbuang percuma akibat mendapat urutan pemakaian chip itu.

Greedy urutan ketiga ditempati oleh Greedy by balanced attack, dengan kemenangan 2 pertarungan , dan sisa HP lawan 220.Strategi ini lebih baik dari Greedy by brute attack karena dalam setiap turn, pasti paling tidak mendapat attack chip, meski tidak sebesar greedy by brute attack. Namun lebih baik, karena menyeimbangkan peletakan chip agar dapat selalu terpilih setiap turn.

Greedy urutan kedua ditempati oleh greedy by Recovery & Brute Attack, dengan kemenangan 3 pertarungan dan sisa HP pemain 220. Strategi ini lebih baik dibanding brute attack karena menambahkan elemen HP recovery pada pemilihan chipnya. Sehingga dapat merecover HP dan membuat pertarungan jadi lebih lama. Strategi ini menambahkan kemampuan recovery pada strategi greedy by brute attack, namun tetap memiliki kelemahan brute attack yaitu attack power distribution yang tidak seimbang.

Strategi greedy terbaik dengan urutan pertama ditempati oleh Greedy by recovery & Balanced Attack. dengan kemenangan seluruh battle dan sisa HP pemain 270. Strategi ini merupakan pengembangan dari greedy by balanced attack dengan menambahkan unsur recovery di dalamnya. Sehingga dapat bertahan lebih lama. Dan dengan properti Greedy by balanced attack yang menyeimbangkan attack power distribution.

Berdasarkan percobaan yang dilakukan, strategi yang terbaik untuk permulaan permainan Megaman Battle Chip Challenge adalah Greedy by recovery & balanced attack.

VI. KESIMPULAN

Algoritma greedy dapat diterapkan pada berbagai hal. Salah satunya untuk menyelesaikan permainan. Berdasar percobaan Greedy pada permainan Megaman Battle Chip Challenge, didapat bahwa Greedy recovery & balanced attack merupakan algoritma terbaik, untuk memenangkan pertarungan pada awal permainan. Hal ini disebabkan properti keseimbangan penempatan chip, yang dimiliki algoritma tersebut. Dapat disimpulkan, keseimbangan adalah hal yang terbaik dalam berbagai hal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Munir, Rinaldi.2009.*Diktat Kuliah IF2211 Strategi Algoritma*. Bandung : Program Studi Teknik Informatika Institut Teknologi
- [2] <http://www.gamefaqs.com/gba/918715-mega-man-battle-chip-challenge>; Waktu akses : 19 Desember 2013 pukul 18.00
- [3] Slide presentasi kuliah Algoritma Greedy IF2211 Teknik Informatika ITB

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, 20 Desember 2013

ttd



Daniel
13511068