

Penggunaan Algoritma Greedy untuk Menyelesaikan Permainan UNO Kartu (Klasik)

Denver - 13509056

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

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

If18071@itb.ac.id

Abstrak— Uno Kartu Klasik adalah sebuah permainan kartu yang dapat dimainkan oleh dua sampai sepuluh orang. Uno Kartu Klasik merupakan permainan yang tidak sulit untuk dimainkan, tetapi mengasyikkan. Dalam makalah kali ini akan dijelaskan penggunaan algoritma greedy yang dapat digunakan untuk menyelesaikan Uno Kartu Klasik. Akan diberikan dua buah algoritma greedy dengan penjelasan perbandingan kedua algoritma tersebut.

Kata Kunci— Uno kartu, klasik, algoritma, greedy.

2011, dimenangkan oleh USA yang memecahkan catatan lama bermain sebanyak 5 jam dan 16 menit. Tahun 2012 nanti kompetisi akan diadakan pada tanggal 8 Agustus sampai 12 Agustus.

Uno kartu klasik merupakan topik yang dipakai dalam makalah kali ini. Uno kartu klasik ini dikembangkan oleh Merle Robbins pada tahun 1971. Permainan ini bertipe *shedding-type*, dapat dimainkan oleh 2 sampai 10 pemain, diperuntukan untuk pemain berumur 7 tahun keatas, dan jumlah kartu 108 buah.

1. PENDAHULUAN

Permainan Uno merupakan permainan yang beragam macamnya. Ada Uno Stacko, merupakan permainan menyusun balok-balok untuk ditumpuk keatas tumpukan secara terus menerus. Ada Uno kartu, yang terdiri dari Uno Classic, Uno Attack, Uno Deluxe, Uno Dice, Uno Flash, Uno Moo, dan masih banyak lainnya. Kartu Uno Klasik ini juga terdapat berbagai tema, Batman, Bob The Builder, Cars, Disney, dan masih banyak lainnya.



Gambar 1. Uno dengan tema Disney

Permainan Uno kartu ini merupakan salah satu permainan yang terlaris di Amerika. Karena kelarisannya itu, diadakan tiap tahun kejuaraan Uno World Championship. Kejuaraan Uno dunia ini diadakan di Moscow, Rusia. Lebih dari 71 negara berpartisipasi dalam kejuaraan dunia ini. Tahun 2011 diadakan pada Agustus



Gambar 2. Uno Kartu Klasik

2. DASAR PERMAINAN UNO KARTU KLASIK

Dalam permainan Uno Kartu Klasik, pemain memiliki tujuan untuk membuat semua kartu di tangannya habis terbuang. Pemain yang semua kartu telah habis, akan memenangkan permainan ini, dan pemain yang memenangkan babak tersebut akan mendapat nilai total dari jumlah kartu di masing-masing tangan pemain lainnya. Pemain-pemain yang tidak memenangkan pertandingan, tidak mendapat nilai sama sekali. Permainan Uno Kartu Klasik ini terdiri dari beberapa babak. Pemain yang memiliki nilai tertinggi pada akhir babak, yaitu pemain yang memenangkan permainan ini.

2.1 Kartu Uno Klasik

- ❖ Dalam 108 kartu, terdapat kartu angka dengan 4 warna, kartu drawtwo, kartu skip, kartu reverse, kartu wild, dan kartu wilddrawfour.



- ❖ Kartu angka terdiri dari angka 0-9.
- ❖ Warna terdiri dari warna merah, biru, kuning, dan hijau.



- ❖ Kartu Wild berfungsi untuk mengubah warna kartu yang ada sekarang



- ❖ Kartu Wilddrawfour berfungsi mengubah warna kartu yang ada sekarang dan pemain yang main selanjutnya mengambil 4 kartu dari tumpukan



- ❖ Kartu Drawtwo berfungsi menambahkan dua kartu kepada pemain selanjutnya.



- ❖ Kartu Skip berfungsi untuk melewati giliran pemain setelah anda, dan giliran diberikan kepada pemain setelah pemain sebelah anda.



- ❖ Kartu Reverse berfungsi untuk membalikan arah putar permainan.

2.2 Aturan Permainan

- ❖ Pada awal permainan, tiap pemain dibagikan kartu satu buah, dan dibuka.
- ❖ Pemain dengan angka terbesar, akan memulai permainan terlebih dahulu. Kartu yang bukan angka akan dihitung nol.
- ❖ Kartu berjumlah tujuh buah akan dibagikan kepada masing-masing pemain.
- ❖ Satu kartu akan dikeluarkan dari tumpukan dan dijadikan acuan bagi pemain awal bermain.
- ❖ Pemain dapat mengeluarkan kartu yang sama warnanya atau kartu dengan angka yang sama

atau kartu aksi lainnya (Wild, Wilddrawfour, Reverse, Skip, Drawtwo).

- ❖ Arah permainan pertama kali berputar searah jarum jam.
- ❖ Bila seorang pemain tidak dapat mengeluarkan kartu, pemain tersebut harus mengambil satu kartu dalam tumpukan. Setelah pemain mengambil kartu dari tumpukan, pemain tersebut dapat melihat apakah kartu yang diambil tersebut dapat keluar, bila bisa, maka pemain diijinkan untuk mengeluarkan kartu tersebut.
- ❖ Pemain yang memiliki hanya satu kartu di tangan, perlu mengecupkan "Uno". Bila tidak mengucapkan "Uno", maka pemain tersebut akan diganjar dengan mendapatkan dua kartu dari tumpukan.
- ❖ Bila salah satu pemain telah mengeluarkan semua kartu ditangannya, maka permainan berakhir.
- ❖ Pemain yang menang, akan mendapat poin sejumlah dari total nilai kartu yang dipunyai pemain lainnya.

2.3 Taktik Permainan yang Digunakan

- ❖ Pemain diusahakan untuk dapat mengeluarkan kartu ditangannya yang memiliki angka terbesar, karena bila seorang pemain menang dan kita memiliki kartu dengan angka yang besar, otomatis kita akan memberi lawan nilai yang besar.
- ❖ Pemain diusahakan untuk dapat mengeluarkan kartu dengan nilai yang berbeda dengan nilai yang sudah pernah dikeluarkan pemain sebelumnya, hal ini bertujuan untuk menjaga kemungkinan bila suatu saat warna yang sedang bergulir merupakan warna yang kita tidak punyai, bila kita mempunyai angka yang sama dengan pemain sebelum kita, kita dapat mengeluarkan kartu tersebut walaupun warnanya berbeda.
- ❖ Pertahankan kartu Wild dan Wilddrawfour, hal ini berguna karena kedua kartu ini tidak memberikan nilai kepada lawan sama sekali dan kartu ini berguna saat kita tidak mempunyai kartu dengan warna yang sama dengan warna kartu yang sedang bergulir, dan kartu yang dikeluarkan pemain sebelum kita berbeda angka dengan semua kartu ditangan kita.
- ❖ Kartu Drawtwo, Reverse dan Skip adalah kartu yang penggunaannya perlu memperhatikan kondisi sekitar. Saat kartu lawan masih banyak, kartu Reverse dan Skip bebas untuk dikeluarkan, tetapi saat salah satu lawan memiliki jumlah kartu yang sedikit, kedua kartu ini digunakan untuk membuat susah pemain tersebut sulit memenangi permainan.
- ❖ Taktik yang terakhir merupakan taktik jadi-jadian. Pemain diusahakan untuk mempengaruhi seorang pemain yang jumlah kartu ditangannya tidak banyak lagi. Hal ini bertujuan agar membuyarkan

konsentrasi pemain tersebut sehingga saat kartu ditangannya bersisa satu buah, pemain tersebut lupa untuk menyebut “Uno” dan mendapat ganjaran memperoleh dua kartu dari tumpukan.

3. ALGORITMA GREEDY

Algoritma Greedy membentuk solusi pada langkah per langkah dengan memanfaatkan prinsip Greedy yakni ambil apa yang bisa anda ambil sekarang juga. Algoritma Greedy mempunyai sifat rakus, tamak, tidak peduli akan masa depan. Prinsip Greedy ini mengambil keuntungan optimal sekarang juga, dengan harapan mengambil keuntungan optimal sekarang dan mendapatkan keuntungan optimal secara global pula. Bila jawaban terbaik tidak mutlak diperlukan, algoritma Greedy baik untuk digunakan, karena algoritma Greedy dapat memberikan hampiran jawaban terbaik.

3.1 Elemen-elemen pada Algoritma Greedy

Algoritma greedy disusun oleh elemen-elemen berikut:

- ❖ Himpunan kandidat.
Berisi elemen-elemen pembentuk solusi.
- ❖ Himpunan solusi
Berisi kandidat-kandidat yang terpilih sebagai solusi persoalan.
- ❖ Fungsi seleksi (*selection function*)
Memilih kandidat yang paling memungkinkan mencapai solusi optimal. Kandidat yang sudah dipilih ada suatu langkah tidak pernah dipertimbangkan lagi pada langkah selanjutnya.
- ❖ Fungsi kelayakan (*feasible*)
Memeriksa apakah suatu kandidat yang telah dipilih dapat memberikan solusi yang layak, yakni kandidat tersebut bersama-sama dengan himpunan solusi yang sudah terbentuk tidak melanggar kendala (*constraints*) yang ada. Kandidat yang layak dimasukkan ke dalam himpunan solusi, sedangkan kandidat yang tidak layak dibuang dan tidak pernah dipertimbangkan lagi.
- ❖ Fungsi objektif
Fungsi yang memaksimalkan atau meminimumkan nilai solusi (misalnya panjang lintasan, keuntungan, dan lain-lain).

4. PENERAPAN ALGORITMA GREEDY

Permainan Uno Kartu Klasik ini merupakan permainan yang tidak sulit untuk dimainkan. Pemain tidak perlu berfikir memainkannya. Akantetapi ada taktik yang dapat dilakukan untuk memperbesar kemungkinan menang dalam permainan. Taktik yang telah disebutkan diatas, akan diterapkan dalam algoritma greedy dibawah ini.

4.1 Algoritma Greedy Cari Aman

Algoritma Greedy Cari Aman merupakan algoritma greedy yang bertujuan untuk membuat aman seorang pemain. Dengan menerapkan algoritma greedy ini, diharapkan seorang pemain mendapat nilai rata-rata terbesar dalam permainan (karena dalam sekali permainan dilakukan beberapa kali babak, pemain dengan total nilai terbanyak ialah pemenangnya).

Dalam Algoritma Greedy Cari Aman, pemain menerapkan taktik pertama yaitu pemain berusaha mengeluarkan kartu dengan jumlah angka terbesar. Dalam algoritma ini, pada awal permainan, kartu pemain akan dibagi dalam 2 kelompok. Kelompok pertama berisikan kartu angka dan kelompok kedua berisikan kartu-kartu yang bukan merupakan kartu angka (kartu Wild, Wilddrawfour, Drawtwo, Skip, dan Reverse). Pengelompokan ini berguna pada karena setiap langkah yang pemain ambil, akan diusahakan untuk mengeluarkan kartu dari kelompok pertama (ingat taktik).

Dalam setiap giliran bermain, akan dicek kartu pemain apakah kartu dari kelompok satu bisa keluar atau tidak. Bila ada yang bisa keluar, maka akan diambil warna dari kartu bisa keluar. Dari warna yang diambil, maka akan ditelusuri lagi dalam kelompok satu, akan dicari kartu dengan warna yang dimaksud dengan nilai yang terbesar. Bila kartu dari kelompok satu tidak ada yang bisa keluar, maka akan dilanjutkan penelusuran ke kelompok kedua.

Dalam kelompok kedua ini, ada beberapa kondisi. Kondisi pertama adalah kondisi terdapat seorang pemain setelah mainnya, yang memiliki kartu hanya satu buah. Kondisi kedua adalah kondisi dimana kondisi pertama tidak dipenuhi, seperti seorang pemain memiliki kartu hanya satu buah, tetapi posisinya berselang pemain lain, atau posisinya berada sebelum pemain. Contoh kondisi kedua lainnya adalah tidak ada pemain yang memiliki jumlah kartu hanya satu buah.

Bila kondisi pertama dipenuhi, maka kartu Wilddrawfour, Drawtwo, Skip, dan Reverse akan dipakai. Kemudian keempat kartu tersebut akan dikeluarkan sesuai prioritas. Prioritas tertinggi ke terendahnya adalah Drawtwo, Wilddrawfour, dan Skip/Reverse. Alasan Skip/Reverse menjadi prioritas terdah adalah kartu Skip/Reverse tidak menambah jumlah kartu pemain tersebut. Kartu Drawtwo menjadi prioritas pertama karena Wilddrawfour merupakan kartu serba guna yang dapat digunakan bila pemain tidak dapat mengeluarkan kartu.

Bila kondisi kedua yang dipenuhi, maka kartu dari kelompok pertama akan ditahan, dilakukan pencarian dalam kartu kelompok kedua. Bila ditemukan, keluarkan kartu dari kelompok kedua, bila tidak, maka akan ditelusuri kartu dikelompok pertama. Prioritas keluar kartu dari tertinggi ke terendah yaitu Wild, Skip/Reverse, Drawtwo, dan Wilddrawfour. Wild menempati posisi teratas karena kartu Wild tidak dapat digunakan saat kondisi pertama terpenuhi. Kartu Wilddrawfour menempati posisi paling

buncit karena kartu ini kartu yang dianggap kartu yang berharga, kartu yang menyelamatkan. Untuk Algoritma Greedy Cari Aman disajikan dalam pseudo code dibawah ini.

```
KAMUS LOKAL:
Kelompok:integer {menentukan kelompok}
M[:integer {array kartu tangan pemain}
PemainJumlahKartul:boolean {untuk
mengecek apakah ada pemain yang jumlah
kartu sisa satu buah}
AkhirBabak:boolean {untuk mengecek
apakah permainan dalam babak tersebut
sudah selesai atau belum}
PilihKartu:integer {indeks untuk
menunjuk kartu mana yang perlu keluar}
```

```
ALGORITMA:
while (AkhirBabak()=false) do
  PilihKartu←99
  if (PemainJumlahKartul()=true) then
    PilihKartu←doPrioritasKell()
    doGangguPemain()
  else
    PilihKartu←doPrioritasKel2()
  if (PilihKartu=99) then
    doAmbilKartuDeck()
    if (cekBisaKeluarKartuDariDeck()=true)
then
      KeluarKartu (M[doAmbilKartuDeck])
    else
      doPass()
    else
      KeluarKartu (M[PilihKartu])
```

Elemen-elemen pada Algoritma Greedy Cari Aman yaitu:

- ❖ Himpunan kandidat: himpunan kartu ditangan.
- ❖ Himpunan solusi: kelompok pertama, kelompok kedua.
- ❖ Fungsi seleksi: doPrioritasKell, doPrioritasKel2.
- ❖ Fungsi kelayakan: mengecek warna sama/tidak atau angka sama/tidak (untuk kartu angka, Drawtwo, Skip, Reverse).
- ❖ Fungsi objektif: kartu yang keluar merupakan kartu dengan prioritas tertinggi.

4.2 Algoritma Greedy Hitung Kartu

Algoritma Greedy Hitung Kartu ini menggunakan taktik nomor dua yang telah dijelaskan diatas. Algoritma greedy ini akan mencatat setiap kartu angka yang telah keluar. Pencatatan ini berguna untuk mengeluarkan kartu dengan angka mana yang perlu dikeluarkan dan mana yang tidak boleh dikeluarkan dahulu.

Dalam algoritma ini, fungsi pencatat ini menjadi kunci. Mencatat semua kartu yang telah dikeluarkan oleh pemain lain. Hal ini berguna dalam penentuan kartu mana yang akan dikeluarkan, dimaksudkan agar memunculkan kemungkinan kartu angka yang dikeluarkan oleh lawan

sama angka dengan kartu yang dimiliki oleh pemain. Fungsi pencatat ini juga akan mencatat warna kartu yang tidak dimiliki oleh kedua pemain disebelah pemain (setelah pemain dan sebelum pemain). Fungsi ini bertujuan untuk menjebak pemain sebelah agar tidak mengeluarkan kartu dan diharuskan mengambil kartu dari tumpukan. Fungsi pencatat warna kartu yang tidak dimiliki oleh pemain lain digunakan terlebih dahulu, bila tidak ditemukan yang cocok, maka akan digunakan fungsi pertama, yaitu mengeluarkan kartu dengan angka yang pernah keluar sebelumnya. Dengan menggunakan kedua fungsi diatas, maka tiap langkah pemain ditentukan oleh kedua fungsi ini. Algoritma Greedy Hitung Kartu disajikan dalam pseudo code dibawah ini:

```
KAMUS LOKAL
M[:integer {array kartu tangan pemain}
PemainJumlahKartul:boolean {untuk
mengecek apakah ada pemain yang jumlah
kartu sisa satu buah}
AkhirBabak:boolean {untuk mengecek
apakah permainan dalam babak tersebut
sudah selesai atau belum}
PilihKartu:integer {indeks untuk
menunjuk kartu mana yang perlu keluar}
```

```
ALGORITMA
while (AkhirBabak()=false) do
  PilihKartu←99
  if (PemainJumlahKartul()=true) then
    doGangguPemain()
  PilihKartu←doCatatKartuKeluar()
  if (not (PilihKartu=99)) then
    KeluarKartu (M[PilihKartu])
  else
    PilihKartu←doKartuLawanTidakAda()
  if (not (PilihKartu=99)) then
    KeluarKartu (M[PilihKartu])
  else
    PilihKartu←doCariKartuAcak()
    KeluarKartu (M[PilihKartu])
```

Elemen-elemen pada Algoritma Greedy Hitung Kartu yaitu:

- ❖ Himpunan kandidat: himpunan kartu ditangan.
- ❖ Himpunan solusi: himpunan kartu yang memiliki angka berbeda dengan fungsi pencatat, himpunan kartu yang tidak dimiliki lawan.
- ❖ Fungsi seleksi: doCatatKartuKeluar, doKartuLawanTidakAda.
- ❖ Fungsi kelayakan: mengecek warna sama/tidak atau angka sama/tidak (untuk kartu angka, Drawtwo, Skip, Reverse).
- ❖ Fungsi objektif: kartu yang keluar merupakan kartu dengan kemungkinan kemunculan tertinggi angka berbeda dengan angka yang pernah keluar dan warna tidak dipunyai lawan.

Algoritma Greedy mana yang lebih optimum untuk permainan Uno Kartu Klasik? Hal itu bergantung pada

jumlah pemain. Bila jumlah pemain banyak, lebih optimal digunakan Algoritma Greedy Hitung Kartu. Karena bila pemain berjumlah banyak, banyak kartu yang keluar, lebih banyak kemungkinan mencatat kemunculan pemain yang tidak mempunyai warna tertentu. Dan lebih banyak juga angka yang keluar, memudahkan dalam penentuan kartu angka mana yang akan keluar. Bila jumlah pemain sedikit, lebih optimal digunakan Algoritma Greedy Cari Aman, karena kesulitan penentuan kartu angka mana yang dapat keluar.

5. KESIMPULAN

1. Algoritma Greedy dapat digunakan untuk menyelesaikan permainan Uno Kartu Klasik, walaupun hasil penyelesaiannya tidak selalu menghasilkan hasil yang paling optimum.
2. Pemilihan algoritma greedy yang lebih optimal, bergantung pada jumlah pemain yang bermain. Algoritma Greedy Cari Aman lebih optimal bila digunakan dengan jumlah pemain yang sedikit, sedangkan Algoritma Greedy Hitung Kartu lebih optimal bila digunakan dengan jumlah pemain yang banyak.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih terutama kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat anugerah yang diberikan-Nya makalah ini dapat diselesaikan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ir. Rinaldi Munir, M.T. selaku dosen pengajar kuliah IF3051 Strategi Algoritma karena berkat kuliah yang diberikan dan buku diktat yang ditulis oleh beliau makalah ini dapat disempurnakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Munir, Rinaldi. *Diktat Kuliah IF3051 Strategi Algoritma*. 2009.
- [2] <http://butuhbelajar.blogspot.com/2010/07/cara-main-kartu-uno.html> (07/12/2011).
- [3] www.king.com (07/12/2011).

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, 08 Desember 2011



Denver - 13509056