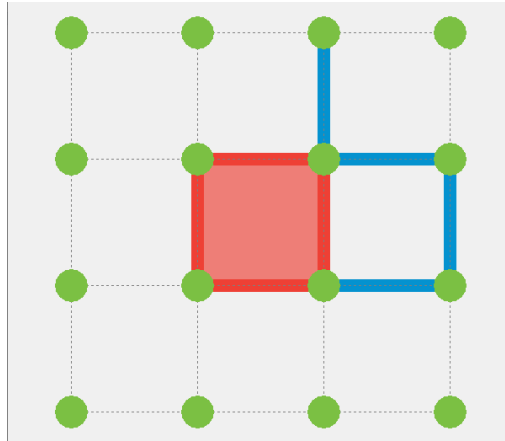


Tugas Kecil I IF3170 Inteligensi Buatan
Implementasi *Minimax Algorithm* dan *Local Search* pada Permainan
Dots and Boxes




Deadline: Rabu, 19 Oktober 2022 pukul 23:00

Tugas Besar I pada kuliah IF3170 Inteligensi Buatan bertujuan agar peserta kuliah dapat mengimplementasikan algoritma *minimax* dan *local search* pada suatu bentuk permainan yang memanfaatkan *adversarial search*. Pada tugas besar kali ini, permainan yang akan digunakan adalah *Dots and Boxes*. Secara singkat, *Dots and Boxes* adalah suatu permainan dimana pemain perlu menempatkan garis di antara titik-titik yang ada dengan tujuan membuat kotak 1x1 sebanyak-banyaknya. Jumlah titik dalam permainan *Dots and Boxes* dapat bervariasi, pada tugas kecil kali ini, jumlah titik yang digunakan adalah 4x4 titik. Detail lebih lanjut mengenai permainan *Dots and Boxes* dapat dilihat pada https://en.wikipedia.org/wiki/Dots_and_Boxes

1. Aturan Main ▷

Aturan permainan *Dots and Boxes* yang perlu diikuti adalah:

- Pada awal permainan, terdapat 4x4 titik yang di antaranya dapat diletakkan garis oleh pemain.
- Permainan dimainkan secara bergilir, dalam setiap *round*, pemain dapat meletakkan sebuah garis di antara titik-titik yang masih kosong. Apabila pemain berhasil membuat kotak 1x1, pemain tersebut akan kembali mendapat giliran.

- Permainan selesai apabila garis tidak bisa lagi dibentuk dan pemenangnya adalah pemain dengan kotak 1x1 terbanyak.
2. Source Code :
<https://github.com/AbdiHaryadi/Dots-and-Boxes>
 3. Implementasi:
Anda diminta untuk mengimplementasikan dua bot, yaitu:
 - a. Bot dengan algoritma *minimax alpha beta pruning*
 - b. Bot dengan salah satu algoritma *local search* yang diajarkan di perkuliahan.
 4. Catatan:
 - a. Bot yang dibuat diharapkan akan memberikan kinerja terbaik. Untuk algoritma *local search*, berikanlah justifikasi mengapa algoritma yang dipilih merupakan algoritma yang terbaik untuk kasus ini.
 - b. Penilaian akan menggunakan *board* sebesar 4 x 4 dengan waktu bot berpikir selama 5 detik. Implementasikan semacam break di saat bot berpikir di algoritme *minimax* ataupun *local search*-nya karena program yang diberikan tidak melakukan *break* secara otomatis saat lewat 5 detik (hal ini juga untuk mengimplementasikan algoritma kalian saat waktu berpikir lebih dari 5 detik, pergerakan apa yang akan bot kalian lakukan, seperti random atau apapun itu)
 - c. **DILARANG** mengubah kelas/*function* pada file Bot.py, GameAction.py, GameState.py. Anda hanya diperbolehkan untuk membuat file baru untuk membuat Bot kalian sendiri dan file main.py pada bagian import dan inisialisasi `game_instance`.
 - d. Mengubah alur program mengakibatkan kesalahan penilaian dan asisten **tidak bertanggung jawab** atas kerusakan *file* kalian.
 5. Spesifikasi Pengerjaan Tugas:
 - a. Tugas dikerjakan berkelompok, dan 1 kelompok terdiri atas 4 mahasiswa (gabungan 2 kelompok tugas kecil).
 - b. Tugas dikumpulkan dalam suatu berkas .zip atau .rar dengan struktur sebagai berikut:

<div>docs</div> <div>Tubes1_[NIM Anggota Terkecil].pdf</div>
--

src

main.py // dan kode program lainnya

- c. Laporan dalam format .pdf berisi informasi sbb:
 - i. Penjelasan mengenai *objective function* yang digunakan
 - ii. Penjelasan proses pencarian dengan *minimax* dan *alpha beta pruning* dilakukan pada permainan Dots and Boxes
 - iii. Penjelasan algoritma *local search* yang digunakan. Berikan juga justifikasi mengapa algoritma tersebut dipilih dibandingkan dengan algoritma-algoritma yang lain.
 - iv. Penjelasan hasil pertandingan yang dilakukan antara:
 - Bot *minimax* vs. manusia (sebanyak 5 kali)
 - Bot *local search* vs. manusia (sebanyak 5 kali)
 - Bot *minimax* vs bot *local search* (sebanyak 5 kali)
 - Catat jumlah kemenangan dan kekalahan untuk setiap jenis pertandingan untuk mengetahui persentase kemenangan bot *minimax* dan bot *local search*.
 - v. Saran perbaikan terhadap kode program yang telah dibuat
 - vi. Kontribusi setiap anggota dalam kelompok
 - d. Penamaan file yang dikumpulkan: **Tubes1_[NIM Anggota Terkecil].zip** (misal: Tubes_13519001.zip)
 - e. Pengumpulan dilakukan melalui *assignment* di Edunex.
 - f. Pengumpulan yang terlambat tidak diperbolehkan. Batas akhir pengumpulan adalah hari **Rabu, 19 Oktober 2022 pukul 23:00**.
 - g. **DILARANG** bekerja sama antarkelompok! Kecurangan akan berakibat nilai E pada mata kuliah IF3170.
6. Spesifikasi Demo:
- a. Buatlah sebuah video demo dengan panjang maksimal 15 menit yang minimal mencakup:
 - i. Penjelasan mengenai *objective function* yang dipakai
 - ii. Penjelasan mengenai algoritma *minimax* dan *local search* yang dipakai

- iii. Tunjukkan kode program yang dibangun dalam menjelaskan hal-hal di atas serta berikan justifikasi pilihannya.
 - iv. Simulasi pertandingan masing-masing 1 kali:
 - Bot *minimax* vs. manusia
 - Bot *local search* vs. manusia
 - Bot *minimax* vs bot *local search*
 - v. Kekurangan dari bot yang telah dibuat dan hal yang bisa dilakukan untuk memperbaiki kinerja bot yang telah kalian buat
- b. Masing-masing anggota kelompok wajib menjelaskan bagian yang dikerjakannya dalam video demo.
 - c. Video boleh diunggah ke Google Drive, YouTube, ataupun situs web lainnya asalkan video dapat diakses oleh asisten.
 - d. *Link* video dikumpulkan melalui *assignment* di Edunex (terpisah dengan *assignment* Tugas Besar I) dengan *deadline* **Minggu, 23 Oktober 2022 pukul 23:59**.

FAQ:  [Pertanyaan Tugas IF3170](#)

Kelompok :  [Daftar Kelompok IF3170](#)