

Game Development



★
Pertemuan★5





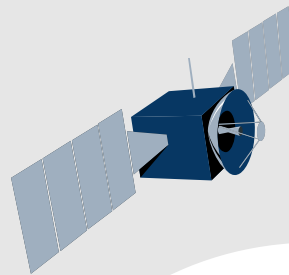
Key Subjects



This guide goes into the following topics in depth:

1. Implementing Ai





Artificial Intelligence

Kecerdasan buatan adalah simulasi proses kecerdasan manusia oleh mesin, terutama sistem komputer. Aplikasi khusus AI termasuk sistem pakar, pemrosesan bahasa alami, pengenalan suara, dan visi mesin.



Game Ai



Game AI sebagian besar berfokus pada tindakan mana yang harus diambil oleh objek tertentu, berdasarkan kondisi saat ini.

*



Dalam setiap kasus tertentu objek tersebut perlu mengamati lingkungannya, membuat keputusan berdasarkan itu, dan bertindak atas mereka. Proses ini disebut dengan siklus Sense/Think/Act

*

*

*

*

*

*





Game Ai



Sense : Objek mendeteksi - atau diberitahu tentang - hal-hal di lingkungan mereka yang dapat mempengaruhi perilaku mereka (misalnya ancaman di sekitar, item untuk dikumpulkan, tempat menarik untuk diselidiki)

Think : Objek membuat keputusan tentang apa yang harus dilakukan sebagai tanggapan (misalnya mempertimbangkan apakah cukup aman untuk mengumpulkan barang, atau apakah harus fokus pada pertempuran atau bersembunyi terlebih dahulu)

Act : Objek melakukan tindakan untuk menjalankan keputusan sebelumnya (misalnya mulai bergerak di sepanjang jalan menuju musuh, atau menuju item, dll)



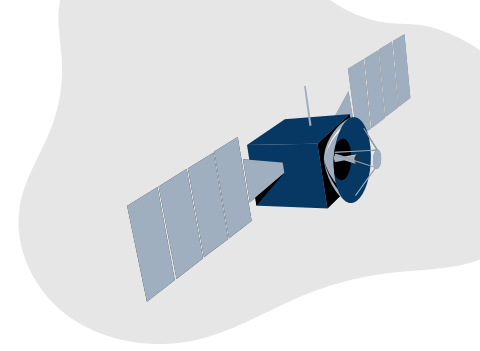


Constraints of Game AI Development



- Biasanya tidak 'terlatih' seperti algoritma pembelajaran mesin
- Gim ini biasanya dimaksudkan untuk memberikan hiburan dan tantangan daripada menyelesaikan masalah secara 'optimal'
- Biasanya objek dalam game dituntut untuk tampil 'realistis', sehingga pemain dapat merasa bahwa mereka bersaing dengan lawan yang mirip manusia.
- Dijalankan secara 'real-time', berarti bahwa algoritma yang digunakan tidak dapat memonopoli penggunaan CPU untuk waktu yang lama dalam hal pembuatan keputusan.
- Idealnya beberapa sistem dijalankan dengan konsep data-driven daripada hard-coded, sehingga non-coders dapat melakukan penyesuaian lebih cepat.





Basic Decision Making



Hardcoded Conditional Statement



```
every frame/update while the game is running:
```

```
if the ball is to the left of the paddle:
```

```
    move the paddle left
```

```
else if the ball is to the right of the paddle:
```

```
    move the paddle right
```

Pseudocode disamping merupakan salah satu elemen AI yang diimplementasikan pada pergerakan suatu objek



Ilustrasi pergerakan pada game Pong





Decision Tree

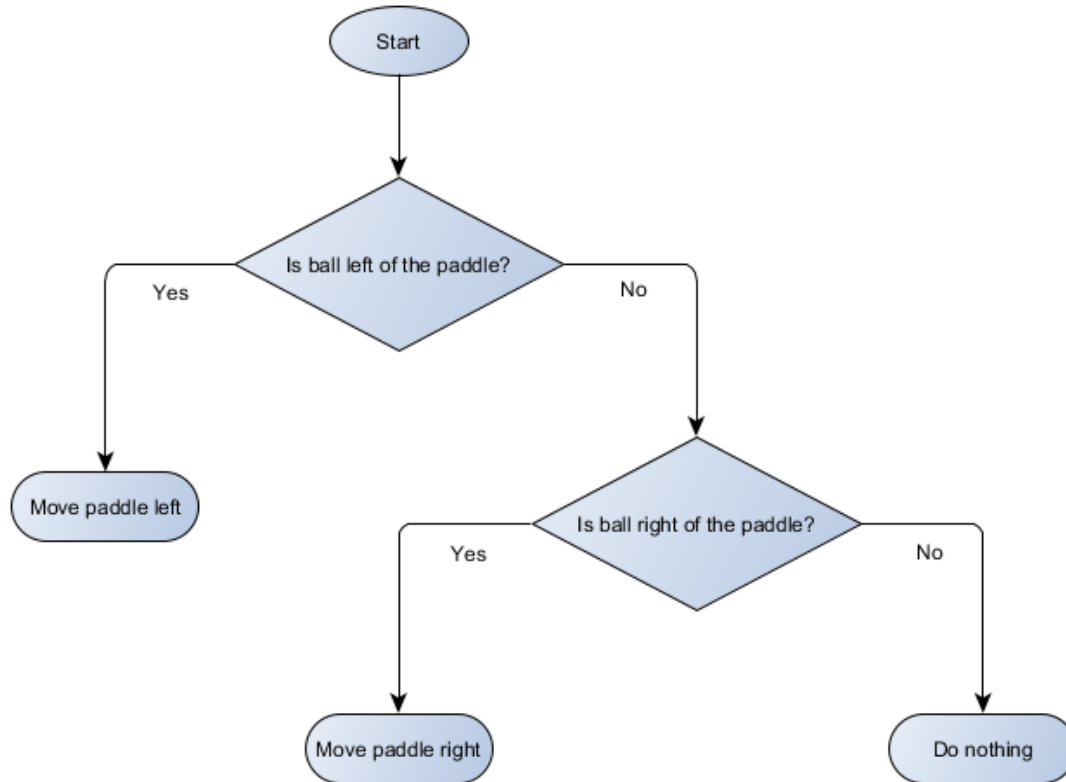


Diagram disamping merupakan ilustrasi pergerakan menggunakan AI

Game Pong



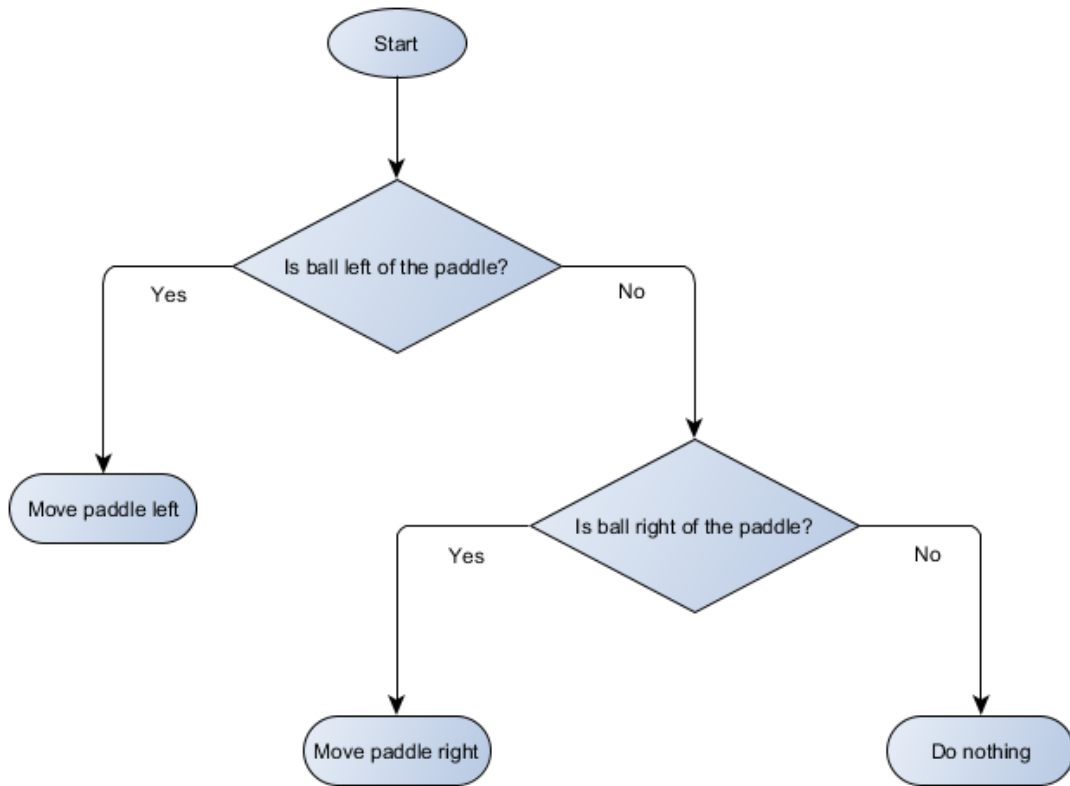
*

*

*



Scripting



Start

If paddle == left :

Then Paddle = move.left

Else if paddle == right :

Then Paddle = move.right

Else :

Do Nothing

End



*

*

*



Responding to Events



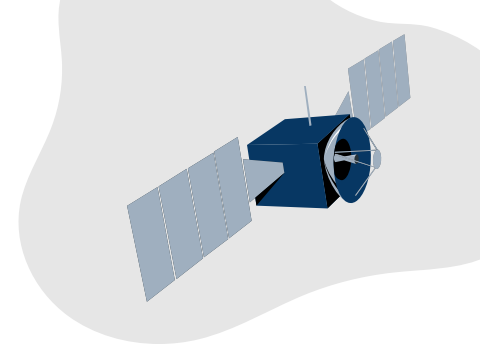
Contoh tadi dirancang untuk menjalankan setiap frame dalam game sederhana seperti Pong.

Idenya adalah bahwa mereka dapat terus menjalankan loop Sense/Think/Act dan terus bertindak berdasarkan keadaan dunia terbaru.

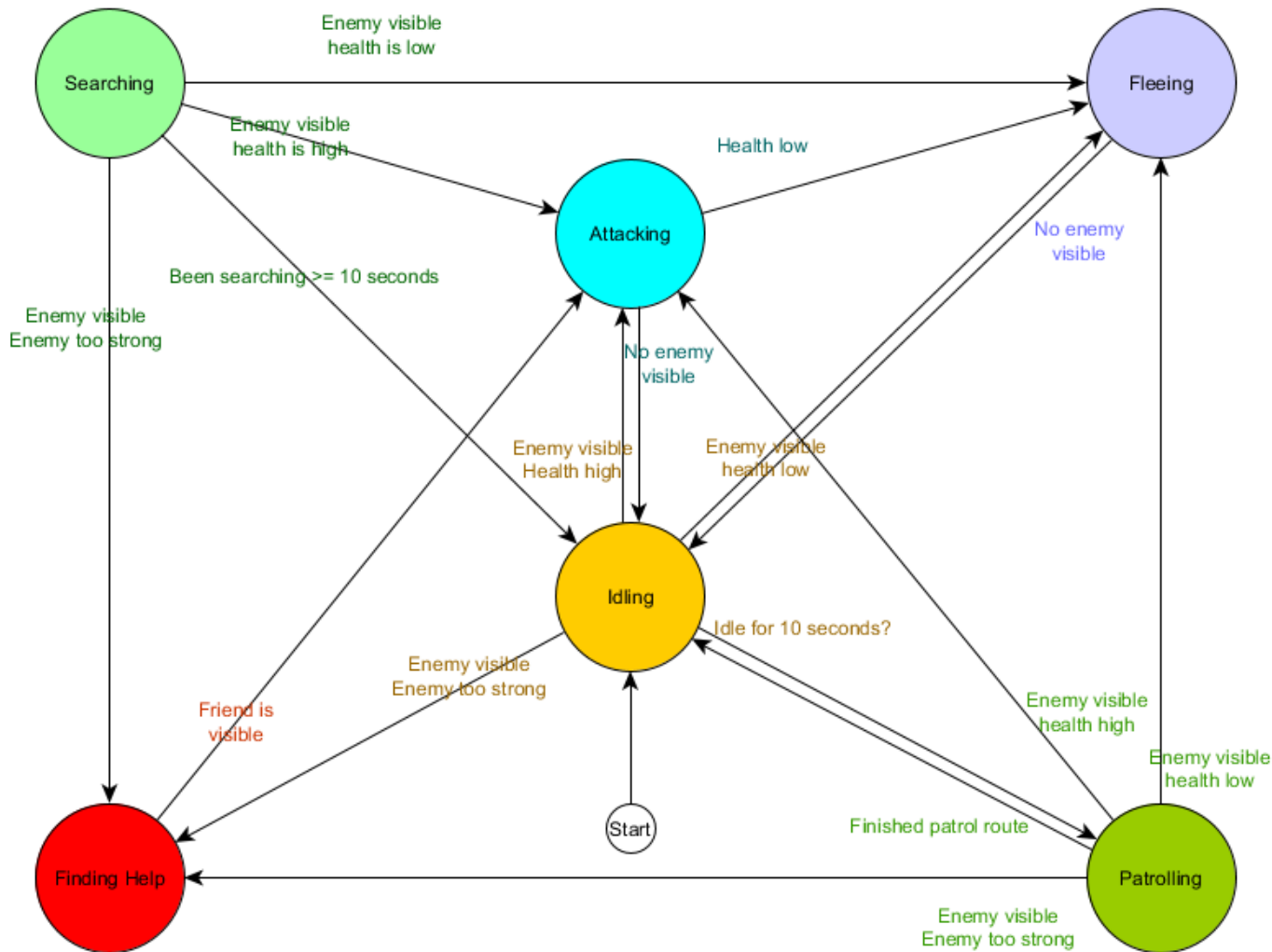


Tetapi dengan game yang lebih kompleks, daripada mengevaluasi semuanya, seringkali lebih masuk akal untuk merespons 'kejadian', yang merupakan perubahan penting dalam lingkungan game.





Advanced Decision Making

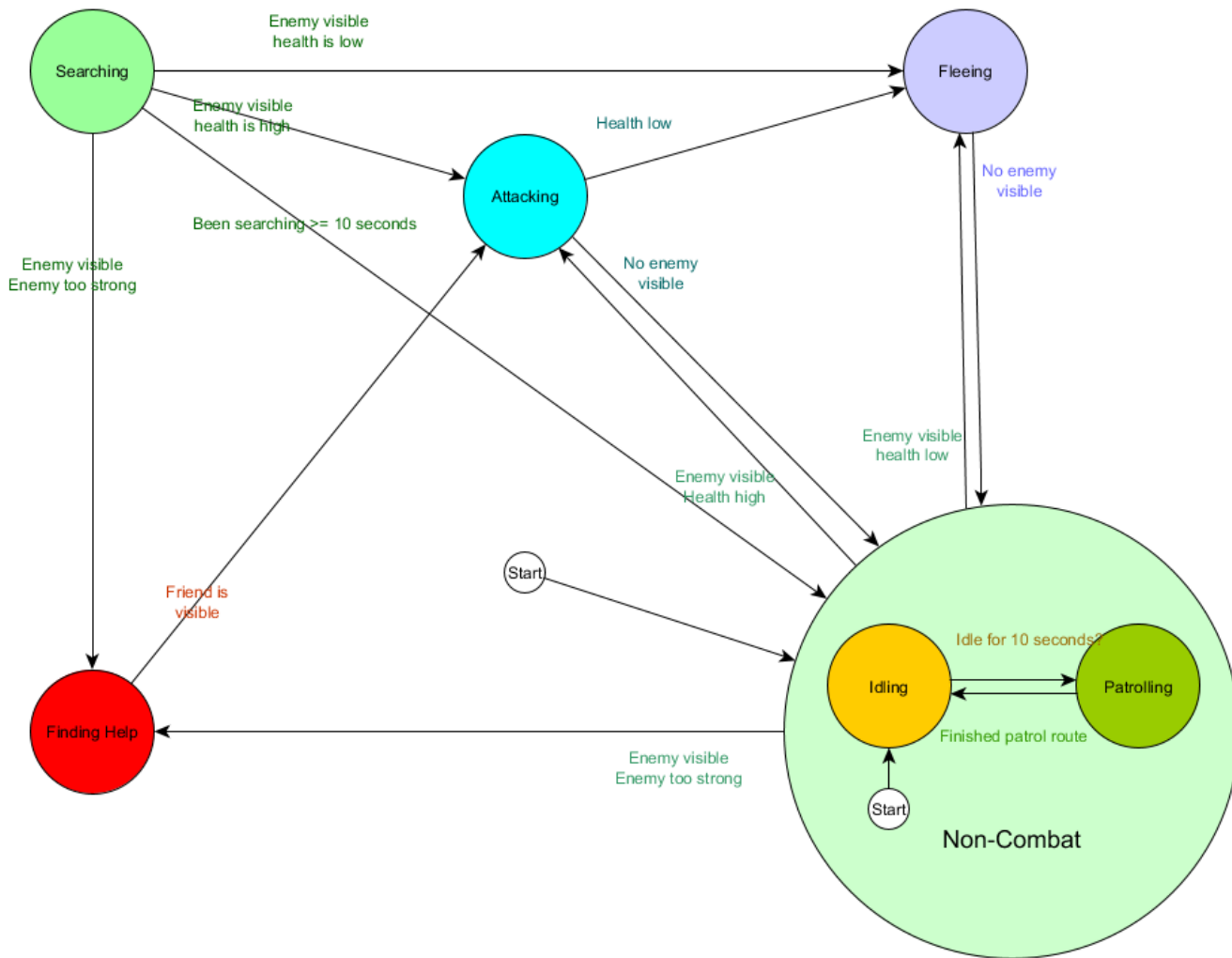


Finite State Machines

*

*

*



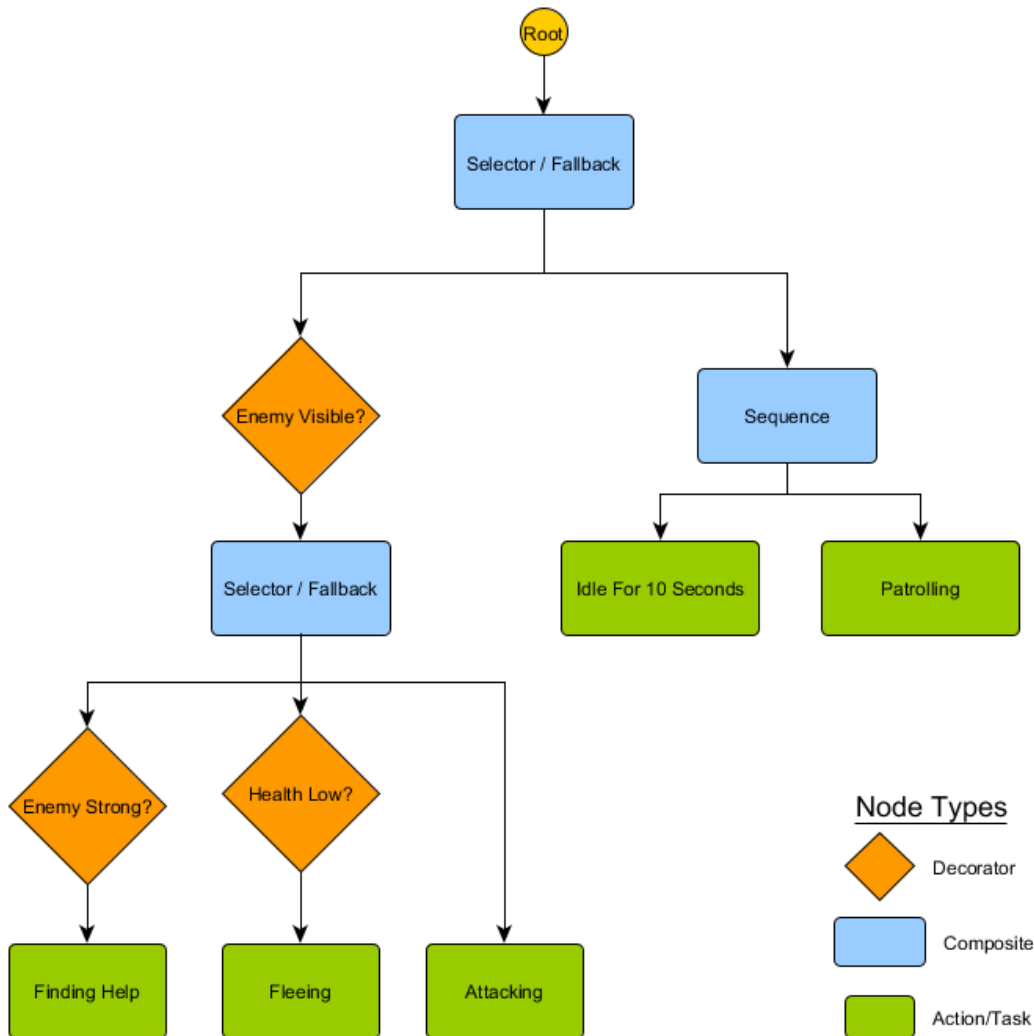
Hierarchical State Machines

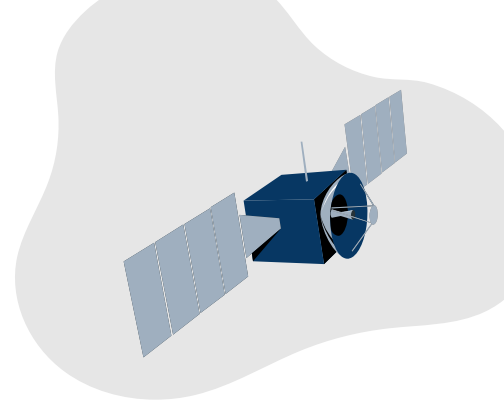
*

*

*

Behavior of Trees





Movement and Navigation



Pathfinding 1

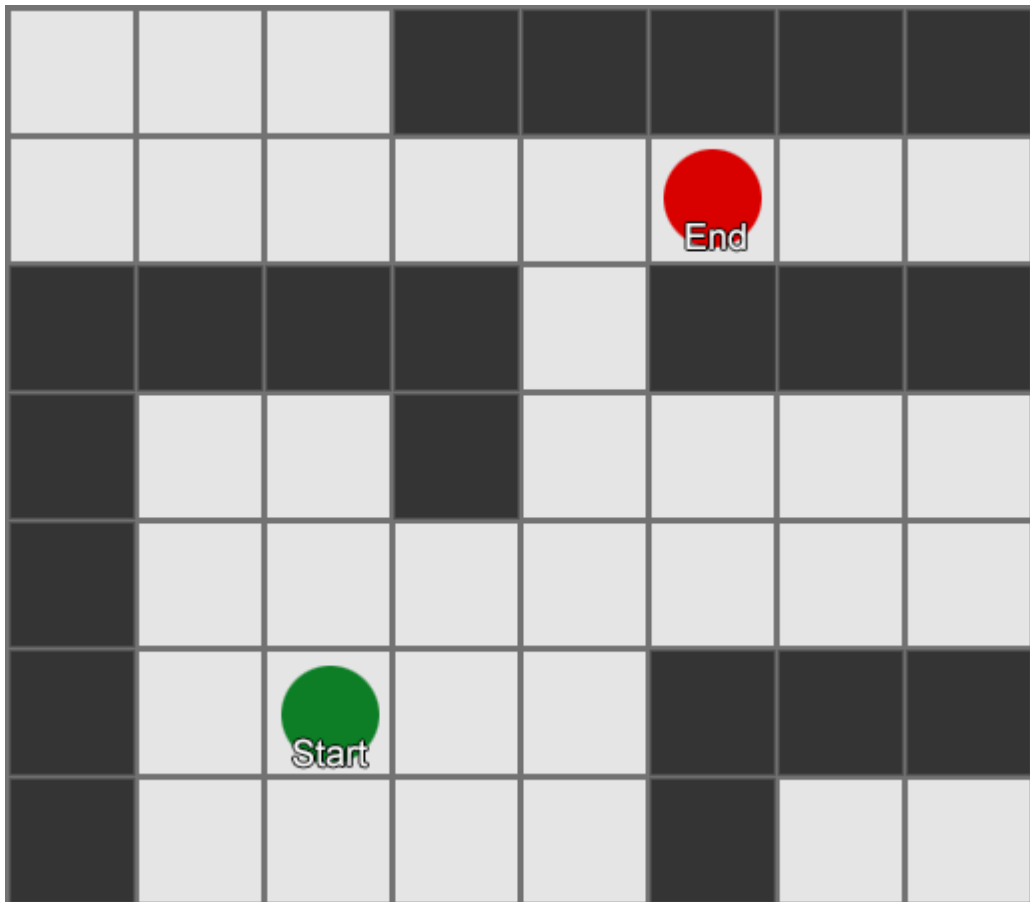
Ilustrasi di samping adalah bagaimana kita menemukan ruter terpendek untuk mencapai tujuan.



Proses dimulai dengan melakukan cek pada kotak yang bertetangga dengan objek (start) secara bersamaan



Algoritma Breadth First Search





Pathfinding 2

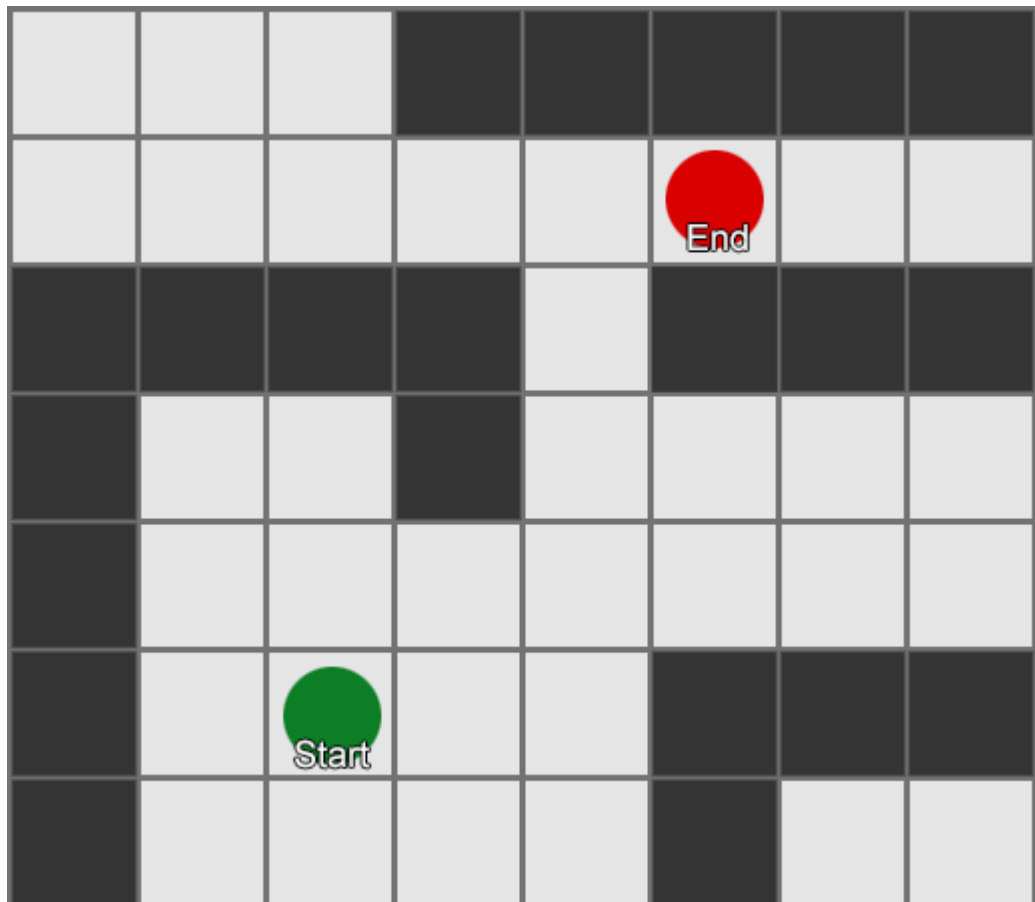
Berbeda dari contoh pertama.
Ilustrasi kali ini mengecek setiap
elemen kotak yang bertetangga
dengan objek (start) satu ☆
berdasarkan faktor kedekatan
dengan tujuan

Algoritma : A*

☆

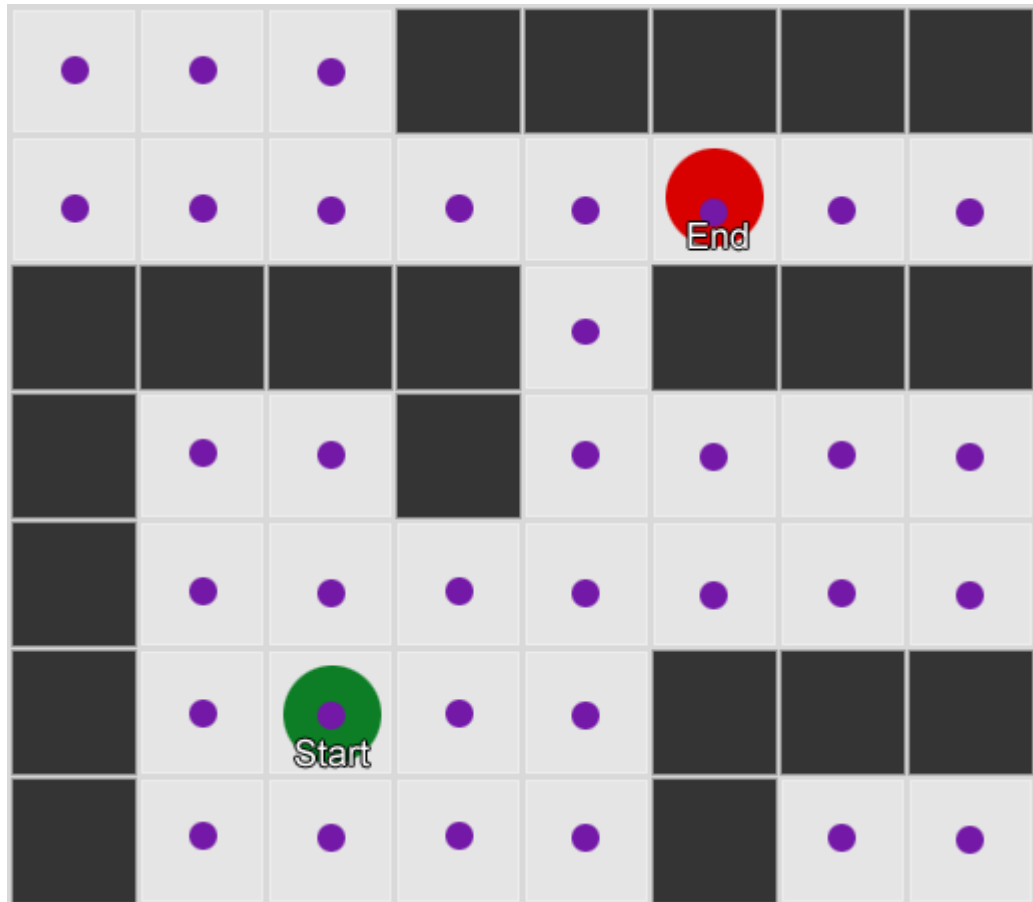
☆

☆





Movement Without Grid 1



Terdapat simpul di setiap kotak kotak.

Pencarian dimulai dari node tempat objek berada, dan berakhir pada node di gridsquare target.

*

*

*



Planning

✧

✧

Dalam mengatur pergerakan objek, terkadang tidak hanya berdasarkan arah saja. Tetapi juga dengan pengambilan keputusan yang tepat tentang langkah berikutnya.

Kita dapat membuat kumpulan langkah-langkah (pergerakan) yang digunakan. Dimulai dari langkah pertama yang diambil, berapa langkah yang harus dilalui, hingga sampai tujuan akhir ✧

Contoh : pada sebuah game, jika memungkinkan kita ingin untuk memanggil monster. Berdasarkan peraturan game tersebut, ketika karakter mencapai point tertentu, dia dihadapkan pada 2 kemungkinan yaitu

1. Play the Swamp (Hasilnya : swamp nya pergi, masuk ke permainan) ✧
2. Play the Forest (hasilnya : forest pergi, masuk ke permainan)

✧

✧





N Grams

✧

✧

Dalam membuat sebuah game fighting terdapat gameplay yang dinamakan dengan **combo**.

Hal ini sama saja dengan kita memprediksi salah satu kondisi atau rangkaian kondisi yang dapat membuat combo move terjadi. ✧

Misalnya terdapat 3 input pada game fighting yaitu kick, punch, block.
Player menekan suatu kombinasi tertentu, contoh : press kick 3x + punch 2x untuk membuka combo move tertentu.

✧

Kita sebagai pengembang memberikan perintah kepada sistem untuk menyimpan dan memprediksi kondisi tersebut. Sehingga jika player suatu saat menekan tombol kombinasi yang sama, maka akan menampilkan combo move yang sama

✧

✧



Tugas



Petunjuk : Jawaban ditulis di Ms. Word.

Soal :

1. Apa itu Artificial Intelligence (AI) ?
2. Bagaimana implementasi AI dalam game ?
3. Sebutkan dan Jelaskan model AI dalam game !
4. Sebutkan dan Jelaskan Algoritma AI apa saja yang dapat digunakan dalam pembuatan komponen AI dalam game ?

Pengumpulan tugas dilakukan secara mandiri
dikumpulkan melalui Spada paling lambat tanggal :
23 September 2021 Jam 23.59 (TI E)
24 September 2021 jam 23.59 (TI D)

Format file : GD_namakelas_nim_nama





**A PICTURE IS WORTH
A THOUSAND WORDS**