Implementasi Konsep CS Unplugged dengan Project Spark



WHERE PLAYERS CREATE AND CREATORS PLAY

Disusun oleh:



Innovation Center

02 Maret 2017.



Daftar Isi

| Daftar Isi | 3 |
|---------------------------------------|----|
| Daftar Gambar | 6 |
| Daftar Tabel | 8 |
| Apa itu Project Spark? | 9 |
| Spesifikasi | 10 |
| Fitur pada Project Spark | 10 |
| BAB I Dunia Project Spark | 11 |
| Empty World | 12 |
| Environment | 12 |
| Editor Tools | 13 |
| Worlds Setting | 14 |
| Crossroads | 15 |
| Terrain | 15 |
| Environment | 16 |
| Time of Day | 16 |
| Town Squares | 17 |
| Champions | 17 |
| Town Building | |
| Enemies | 19 |
| Journey Ends | 20 |
| Unexpected Encounters | 20 |
| Final Challenge | 22 |
| Game Control | 24 |
| Mouse | 24 |
| Keyboard | 24 |
| Console | 24 |
| BAB II Tutorial Memulai Project Spark | 25 |
| 1-Dunia Baru | 25 |
| 2-Lampu, Kamera, Kursor | |
| 3-Membuat Dataran | 27 |
| 4-Painting dan Decorating | |
| 5-Menambahkan Prop | |

SPARK

| 6-Menambahkan Koin | |
|--|----|
| 7-Menambahkan Goblin | |
| 8-Baris Kode | |
| Bagaimana Brain Bekerja? | |
| Apa itu "Kode"? | |
| WHEN dan DO | |
| Urutan Eksekusi | |
| Halaman | |
| Object Order | |
| Default Behaviors dan Modifiers | |
| Timing dan Logic | |
| General Logic Tiles | |
| Timers | |
| Music Logic | |
| Logic Gates | 41 |
| Spark Variables | 41 |
| Tipe Variabel | 41 |
| Default Variable | |
| Scope Variable | |
| Brain Gallery | |
| BAB III Case Study dari CS Unplugged | |
| Apa itu CS Unplugged? | |
| Binary Numbers-Nomor | |
| Deskripsi | |
| Alat dan Bahan | |
| Aktivitas | |
| Ringkasan | |
| Tautan | |
| Game | |
| Stroop Effect-Antarmuka Aplikasi (HCI) | 51 |
| Deskripsi | 51 |
| Alat dan Bahan | 51 |
| Aktivitas | 51 |



| | Ringkasan | . 52 |
|------|---|------|
| | Tautan | . 52 |
| | Game | . 52 |
| Se | earching/Sorting Algortihm-Urutan Angka | . 55 |
| | Deskripsi | . 55 |
| | Alat dan Bahan | . 55 |
| | Aktivitas | . 55 |
| | Ringkasan | . 58 |
| | Tautan | . 58 |
| | Game | . 59 |
| So | orting Network-Kemacetan Lalu Lintas Jaringan | . 62 |
| | Deskripsi | . 62 |
| | Alat dan Bahan | . 62 |
| | Aktivitas | . 62 |
| | Ringkasan | . 64 |
| | Tautan | . 65 |
| | Game | . 65 |
| Fi | nite State Automata-Prosedur Program | . 67 |
| | Deskripsi | . 67 |
| | Alat dan Bahan | . 67 |
| | Aktivitas | . 68 |
| | Ringkasan | .72 |
| | Tautan | .72 |
| | Game | .72 |
| Refe | erensi | .74 |



Daftar Gambar

| Gambar 1. 1 Project Spark "Open World Digital Canvas" | 9 |
|---|----|
| Gambar 1. 2 Peta Kora, Bumi Creation Well dan Void | 11 |
| Gambar 1. 3 Tampilan Dunia pada Empty World | 12 |
| Gambar 1. 4 Woodlands Daratan Hijau dengan Banyak Pepohonan | 12 |
| Gambar 1. 5 Arctic Daratan Artik dengan Es | |
| Gambar 1. 6 Desert Daratan Padang Pasir | 13 |
| Gambar 1. 7 Jenis Town Building atau Bangunan Rumah | |
| Gambar 2. 1 Menu Controller Xbox | 25 |
| Gambar 2. 2 Menu Halaman Utama Project Spark | 25 |
| Gambar 2. 3 Tombol Empty World untuk Membuat Dunia Kosong | |
| Gambar 2. 4 Tampilan Default Empty World | |
| Gambar 2. 5 Pop Up Dialog Quick Tutorial | |
| Gambar 2. 6 Mode Paint Tool | 27 |
| Gambar 2. 7 Menu Sculpt Tool | 27 |
| Gambar 2. 8 Membentuk Dataran Bukit | 27 |
| Gambar 2. 9 Pilihan Menu pada Paint Tool | |
| Gambar 2. 10 Menambahkan Rerumputan pada Setiap Dataran | |
| Gambar 2. 11 Membuat Jalan Setapak | |
| Gambar 2. 12 Menggunakan Prop Tool untuk Memilih Objek | |
| Gambar 2. 13 Menu Objects untuk Memilih Objek Tambahan | |
| Gambar 2. 14 Menambahkan Pohon Woodland | |
| Gambar 2. 15 Objek yang Ditambahkan Berwarna Kebiruan | |
| Gambar 2. 16 Meletakkan Objek di Ujung Jalan Setapak | |
| Gambar 2. 17 Menyusun Item Koin di Sepanjang Jalan Setapak | |
| Gambar 2. 18 Meletakkan Goblin Bruiser dan Atur Posisinya | |
| Gambar 2. 19 Goblin Akan Secara Otomatis Menyerang Player | |
| Gambar 2. 20 Tombol Test untuk Menjalankan Dunia | |
| Gambar 2. 21 Player Bertarung dengan Goblin | |
| Gambar 2. 22 Tampilan Game Dari Titik Player | |
| Gambar 2. 23 Menambahkan Objek Bendera di Bawah Pohon | |
| Gambar 2. 24 Pilih Brain Editor pada Bendera | |
| Gambar 2. 25 Baris Kode dalam Bahasa Pemrograman Visual | |
| Gambar 2. 26 Menambahkan Teks pada Layar | |
| Gambar 2. 27 Tampilan Game Secara Keseluruhan | 35 |
| Gambar 2. 28 Ikon WHEN dan DO | |
| Gambar 2. 29 Urutan Eksekusi Baris Kode | |
| Gambar 2. 30 Daftar Brain Gallery | |
| Gambar 2. 31 Brain Gallery: 3rd Adventurer | |
| Gambar 3. 1 Logo CS Unplugged | |
| Gambar 3. 2 Ilustrasi BInary Number | |
| Gambar 3. 3 Contoh Kartu Binary Number | |



| 48 |
|----|
| 48 |
| 51 |
| 56 |
| 56 |
| 57 |
| 57 |
| 58 |
| 62 |
| 67 |
| 68 |
| |



Daftar Tabel

| 13 |
|----|
| 15 |
| 16 |
| 16 |
| 17 |
| 17 |
| 19 |
| 20 |
| 22 |
| 38 |
| 39 |
| 40 |
| 41 |
| 41 |
| 45 |
| |



Apa itu Project Spark?

Project Spark is an editor for making, playing and sharing your own games.

Project Spark adalah *platform tools "open world digital canvas"* untuk membuat game yang dikembangkan oleh Team Dakota dan dirilis oleh Microsoft Studios. Sederhananya, pemain bisa membuat, memainkan dan berbagi dunia gamenya sendiri. Anda dapat memainkan Project Spark pada Xbox One, Windows 8.1, dan Windows 10. Tujuan dikembangkannya Project Spark adalah untuk menjembatani *gap* yang ada antara *game design* dengan *creative community*.



Gambar 1. 1 Project Spark "Open World Digital Canvas"

Project Spark sendiri dilengkapi dengan *visual programming language* dimana pemain bisa memasukkan baris kode pemrograman dengan cepat kepada karakter atau objek dengan bahasa pemrograman yang ditampilkan dalam bentuk ikon. Sekilas, mirip dengan Kodu Game Lab karena memang sebenarnya Project Spark adalah revolusi dari Kodu. Permainan atau konten dalam Project Spark sendiri dirancang berdasarkan *community driven*. Pemain dapat mengunduh karya dunia yang telah dibuat oleh pemain lainnya dan saling berbagi, begitu juga sebaliknya.

Terdapat *campaign mode* atau yang lebih dikenal dengan *Champion's Quest* dimana pemain akan memainkan dunia Spark dengan alur cerita yang sudah ditentukan. Anda juga bisa memainkan *Crossroad Mode* untuk merancang petualangan Anda sendiri berdasarkan tutorial interaktif yang ada.



Berita buruknya, Microsoft dan Team Dakota memutuskan untuk menghentikan dukungan atas Project Spark. Melalui berita yang disampaikan di forum, Project Spark sudah tidak dapat lagi diunduh di Xbox Marketplace dan Windows Store mulai 13 Mei 2016 dan layanannya dihentikan mulai 12 Agustus 2016. Pemain tidak dapat lagi mengunduh konten dan mengunggah karyanya. Namun demikian Karena banyaknya permintaan pengguna pihak Microsoft tetap memberikan akses mengunduh Project Spark dan pemain tetap dapat memainkannya secara offline.

Spesifikasi

Untuk dapat menjalankan Project Spark, berikut spesifikasi minimal untuk menjalankannya:

- Operating System: Windows 8, x86 or x64.
- CPU: Intel Core i5 or better.
- RAM: 4 GB.
- Hard Drive Space: 2 GB.
- Video: Intel HD 4000 or better.

Fitur pada Project Spark

Berikut beberapa fitur yang terdapat di Project Spark:

- **Game Mode**, Anda dapat memilih mode permainan yang ingin dimainkan mulai dari Crossroads (memainkan dunia tutorial dan memberikan Anda instruksi komponen lingkungan apa saja yang akan ditambahkan di dalam dunia Spark), Play (memainkan dunia yang telah dibuat oleh pemain lainnya), atau Create (membuat dunia Spark versi Anda sendiri).
- World Builder, Anda dapat dengan bebas merancang dunia Spark dan melakukan banyak hal seperti menambahkan karakter utama, memprogram musuh untuk menyerang karakter jika mendekat, dan menambahkan objek lingkungan alam seperti tanah, air, pohon yang nantinya akan dimainkan atau dibagikan dengan pemain lainnya
- **Kode**, biasanya juga disebut dengan Brain Mode dimana Anda akan melakukan *visual programming* (mirip seperti Kodu) untuk memberikan kemampuan baik itu pada karakter utama, musuh ataupun objek yang ada di lingkungan dunia Anda.



BAB I DUNIA PROJECT SPARK

Jalan cerita Project Spark dimulai ketika terjadi pertempuran di Kora (bumi di Project Spark) antara kubu Creation Well (rumah dari seluruh warga Spark) dan kubu Void (rumah dari virus mematikan dan kekuatan korup). Void memanfaatkan ancaman virus yang berasal dari zaman dahulu. Virus ini akan digunakan untuk menghancurkan alam semesta. Muncul seorang pemuda dari Spark yang berencana menghadapi virus tersebut dengan meninggalkan Creation Well dan mengembara dengan misi perjalanan untuk merekrut pasukan yang memiliki kekuatan khusus yang dikenal sebagai Champions. Mereka bersama-sama akan menghadapi virus tersebut dan menyelamatkan Kora dengan panduan Kode Glyphs yang dibuat oleh ras kuno yang disebut dengan Kodians (Wiki, Lore of Project Spark, 2016).



Gambar 1. 2 Peta Kora, Bumi Creation Well dan Void

Daratan di Kora terbagi atas empat wilayah:

- Verdia- Woodlands
- Norborea Arctic
- Etel Desert
- Paik Swamp



Empty World

Empty world adalah dunia kosong yang berbentuk tanah datar yang akan Anda mainkan setiap Anda memulai permainan baru. Pemain dapat membuat dunia Spark dari awal dan mendesainnya dengan bebas.



Gambar 1. 3 Tampilan Dunia pada Empty World

Environment

Terdapat tiga bioma yang ada dalam Project Spark.

• Woodlands

Bioma Woodlands berupa daratan hutan hijau dengan banyak pepohonan dan hewan hutan seperti tupai di dalamnya.



Gambar 1. 4 Woodlands Daratan Hijau dengan Banyak Pepohonan

• Artic

Bioma Artic berupa daratan artik yang dipenuhi dengan es.



Gambar 1. 5 Arctic Daratan Artik dengan Es



• Desert

Bioma Desert berupa daratan tandus dan padang pasir yang di dalamnya terdapat banyak bebatuan kering dan kaktus.



Gambar 1. 6 Desert Daratan Padang Pasir

Editor Tools

Editor Tool berisi tombol desain yang berguna untuk merancang dunia Spark Anda.

| Nama | lkon | Keterangan | | |
|--------|------|---|--|--|
| Play | 0 | Tombol Play berfungsi untuk mengetes atau menjalankan permainan dunia Spark yang telah Anda rancang. Anda bisa menemukan tombol ini saat menu pause atau di jendela editor. | | |
| Biome | Re | Tombol Biome berfungsi untuk menambahkan elemen bioma seperti alam, sungai, dan lainnya. Project Spark memiliki brush pintar yang menggabungkan fitur Paint dan Prop secara bersamaan sehingga dapat mengidentifikasi kontur tanah sesuai teksturnya masing-masing (flat, scope, vertical, cave, water). Nature Brush, akan menggambar tekstur bidang seperti pepohonan, bebatuan, dan hewan-hewan kecil yang ada didalamnya seperti tupai dan burung, River Brush, akan menggambar tekstur bidang air seperti sungai, danau, cekungan air, teluk. Town Brush, akan menggambar bangunan rumah dan NPC secara otomatis Erase Brush, akan menghapus objek yang terdapat pada tekstur bidang yang ada baik itu satu objek atau secara keseluruhan. | | |
| Paint | | Tombol Paint berfungsi untuk menggambar tekstur bidang tanah dalam tiga bentuk permukaan, yaitu ground atau tekstur tanah, cliff atau tekstur tebing, dan underhang atau tekstur tanah melayang. | | |
| Sculpt | | Tombol Sculpt berfungsi untuk mengatur bidang tanah. Erode, untuk membuatkan tanah kosong untuk sungai atau tunnel. Substract, untuk menghapus tanah sesuai dengan area brush. Roughen, untuk membuat tanah berbentuk kasar tidak beraturan. Tunnel, untuk membuat tanah galian seperti gua dan jembatan. Cubify, untuk membuat tanah berbentuk kotak. DeCubrify, untuk mengembalikan tanah yang berbentuk kotak. Expand, untuk membuat bukit dan gunung. Add, untuk membuat tanah berbentuk halus beraturan. | | |

Tabel 1. 1 Editor Tools untuk Merancang Dunia Spark



| Nama | Ikon | Keterangan | | | |
|-------------|--------------|---|--|--|--|
| | | Plateau, untuk membuat jalan setapak. | | | |
| Prop | | Tombol Prop berfungsi untuk menambahkan objek seperti karakter, senjata, bangunan, bebatuan, dan lainnya. Beberapa prop dapat dikumpulkan menjadi sebuah kumpulan objek. Add & Edit Props Berfungsi untuk menambahkan prop ke dunia dan mengubah property yang ada pada prop tersebut | | | |
| | | PowerBerfungsi membuat power link dari satu prop ke objek lainnya. Ketika dihidupkan maka akan mengaktifkan semua power prop yang terhubung. Biasanya digunakan pada door dan lever. | | | |
| | | Attach Berfungsi menyematkan prop satu dengan yang lainnya. Ketika disematkan, maka prop tersebut akan memiliki fungsi Brain yang sama dengan prop sebelumnya. | | | |
| | | Multi-Edit Berfungsi memodifikasi banyak prop dalam satu waktu. Anda bisa menghapus, menyimpan, atau melekatkan banyak prop dengan tombol ini. | | | |
| Undo Slider | € ○ | Tombol Undo Slider berfungsi untuk membatalkan proses rancangan desain yang telah dibuat sesuai dengan besar atau kecilnya perubahan yang ada. | | | |
| Scale | Scale 20% | Tombol Scale berfungsi untuk mengubah ukuran area brush. | | | |
| Shape | Shape | Tombol Shape berfungsi untuk mengubah bentuk brush apakah sphere, cylinder, atau cube. | | | |
| Intensity | Intensity | Tombol Intensity berfungsi untuk menentukan jumlah intensitas brush yang akan berdampak pada perubahan tanah/lahan. | | | |

Worlds Setting

Berikut adalah daftar pengaturan dunia yang dapat diterapkan ketika merancang dunia Spark. Lihat di bagian editor > pause menu > worlds settings.

- Sky: Memilih latar belakang langit.
- Visual Filter: Mengaktifkan tingkat ketajaman visual.
- Brightness: Mengatur skala terang layar.
- Sun Side: Mengatur posisi matahari dalam horizontal.



- Sun Angle: Mengatur posisi matahari dalam vertikal.
- Draw Surface Grid: Mengaktifkan pilihan ON/OFF untuk menampilkan grid.
- Water Type: Memilih warna dan skala tembus pandang air.
- Water Level: Mengatur tingkat ketinggian air pada stage.
- Ambient Track: Mengatur jenis efek suara yang akan dimainkan.
- Music Track: Mengatur latar belakang music permainan.
- World Border Behavior: Pengaturan ini memiliki dua pilihan: "destroy" yang akan menghancurkan setiap prop yang menyentuh ujung dari batas dunia yang dibuat dan "block" yang akan memberikan batas penghalang di akhir ujung dunia tersebut.
- Kill Plane Height: Mengatur ketinggian (dalam sumbu Y) dalam pilihan "World Border Behaviour".
- Terrain Tint: Mengatur pewarnaan pada tanah yang diberikan brush.
- Leaderboard Type: Menentukan papan skor karakter.

Crossroads

Crossroads adalah dunia tutorial interaktif yang memudahkan Anda dalam membuat dunia Spark dengan cepat. Ketika dimulai, Anda akan mengikuti instruksi yang tampil di layar mengenai opsi rancangan desain mulai dari bioma, prop, dan lainnya. Anda cukup memilih pilihan yang tersedia. Berikut adalah beberapa pilihan yang ada di dalam Crossroads:

Terrain

Terrain atau lahan merupakan bagian dasar dari dunia Spark sebagai elemen penyusun lingkungan permainan. Terdapat empat jenis terrain yang bisa ditambahkan pada dunia Spark.

| Nama | Ikon | Keterangan |
|-----------|-------|--|
| Canyons | JIII- | Jurang dan tebing tebing. Sangat cocok untuk membuat |
| | | area yang tidak boleh dimasuki. |
| Hills | | Lahan tanpa lereng dan berbentuk bukit. Sangat cocok untuk membuat pemukiman. |
| Mountains | A. | Tanah dengan kontur tanah yang tinggi berbentuk gunung. Biasanya digunakan untuk daerah dengan cuaca musim dingin. |
| Rivers | | Lahan yang berisi air dalam cukup banyak seperti sungai. |



Environment

Environtment atau lingkungan adalah elemen pelengkap dari terrtain yang telah dibuat sebelumnya. Terdapat lima jenis environtment yang bisa ditambahkan pada dunia Spark.

| Nama | Ikon | Keterangan |
|---------------------|------|--|
| Forest | | Mengikuti tema dari Woodlands. Didominasi oleh tupai. |
| Arctic | | Mengikuti tema dari Arctic. Didominasi oleh serigala salju. |
| Desert | | Mengikuti tema dari Desert. Didominasi oleh kelinci gurun. |
| Alien Asteroid | | Mengikuti tema dari Alien Asteroid. Tidak ada kehidupan. |
| Windy Grasslands | | Mengikuti tema dari Conker. Tidak ada kehidupan. |



Time of Day

Pengaturan waktu dapat dilakukan dalam dunia Spark. Terdapat delapan jenis pengaturan waktu yang bisa ditambahkan mulai dari pagi, siang bahkan sampai malam hari.

| Nama | Ikon | Keterangan | Nama | Ikon | Keterangan |
|----------|----------|--------------|---------|------|-------------------|
| Morning | N | Pagi hari | Day | | Siang hari |
| Overcast | | Dunia kosong | Evening | | Sore hari |
| Night | | Malam hari | Evening | | Berangin |
| N/A | | Nebula | Night | | Bintang di langit |

Tabel 1. 4 Jenis Time of Day atau Pengaturan Waktu



Town Squares

Town square adalah pusat bangunan yang biasanya berada di sebuah desa atau kota. Terdapat lima jenis pusat bangunan yang dapat ditambahkan dalam dunia Spark.

| Nama | Ikon | Nama | Ikon |
|---------------|------|--------------|------|
| Sacred Tree | | Village Well | 35 |
| Town Shrine | | Royal Statue | T |
| Town Festival | T | | |



Champions

Champions adalah sekumpulan orang yang memiliki keterampilan dan kemampuan untuk ikut bertarung bersama Spark melawan Void. Champions juga bertekad untuk melindungi Kora dari ancaman kehancuran yang ditimbulkan oleh virus Void. Seiring berjalannya waktu, kemampuan seorang Champions dapat meningkat sesuai dengan pengalaman pertarungan yang dialaminya saat berpetualang. Biasanya semua Champions akan memulai dari level 1 dan maksimal level yang bisa dicapai adalah level 20. Berikut beberapa daftar Champions yang bisa dimainkan dalam Project Spark:

| Nama | Ikon | Keterangan |
|---------------------------|------|--|
| Scarlet The Ranger | | Scarlet adalah seorang gadis yang lebih suka berlatih memanah sendirian di hutan. Setelah menggagalkan serangan oleh sekelompok perampok bandit di desanya, Scarlet bersumpah untuk melindungi mereka yang tidak mampu untuk melindungi diri mereka sendiri. Senjata yang digunakannya adalah panah. |
| Karlsnor The Berzerker | *** | Karlsnor adalah seorang Goblin pejuang. Ia merupakan pemimpin klan setelah berhasil mengalahkan pemimpin sebelumnya. Lalu, ia pergi bertualang untuk mencari arti dari kekuatan yang dimilikinya. Senjatanya adalah pisau. |

Tabel 1. 6 Jenis Champion atau Juara



| Nama | lkon | Keterangan |
|----------------------|------|---|
| Avalon The Druid | | Avalon adalah seorang gadis pendiam yang lama mendengar suara- suara misterius. Avalon pernah melindungi Mata Air dari sekelompok Goblin. Senjata utamanya adalah palu berduri. |
| Haakon The Knight | | Haakon adalah seorang ksatria yang melindungi kerajaan. Ia menemukan pedang sihir legendaris Sir Sigurd dan ia memulai perjalanannya menjadi ksatria sejati. |
| Seph The Sorcerer | | Seph lahir dari keluarga yang memiliki kemampuan magis. Kekuatan tersebut dikabarkan diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya. Senjatanya adalah sihir. |

Town Building

Town Building adalah bangunan rumah yang bisa ditambahkan dalam dunia Spark seperti pasar, toko senjata, toko roti, dan lain-lain yang didesain dengan gaya arsitektur medieval.



Gambar 1. 7 Jenis Town Building atau Bangunan Rumah



Enemies

Enemies adalah musuh yang biasanya akan mengganggu perjalanan permainan Anda dalam dunia Spark. Terdapat lima jenis musuh yang bisa ditambahkan untuk memberikan keseruan ketika bermain.

| Nama | lkon | Keterangan |
|--------------|------------------|--|
| Bandits | Bandits | Preman yang menggunakan pisau |
| Goblins | Grebellins | Goblin sangat sering ditemukan di dunia Crossroads. Serangannya sangat mudah ditebak, kecuali Goblin Tank yang memiliki kerusakan serangan lebih besar. |
| Zombies | Zembres | Zombie biasanya akan langsung memburu manusia yang lewat dan menggunakan pisau. Biasanya juga sering muncul dari dasar tanah. |
| Void Fiends | Void Fiends | Makhluk dari zaman dahulu. Serangannya hanya menggunakan pisau tetapi Void Seer dapat memanggil pasukan musuh lainnya yang lebih banyak. |
| Void Goblins | Void G. utins | Goblin yang terinfeksi racun. Infected Boomer akan meledak jika Anda menyerangnya, Infected Fighter dapat membuat area bertahan ketika diserang, Infected Scavenger menggunakan pisau, Infected Scrapper juga menggunakan pisau, Infected Tank lebih susah untuk dikalahkan. |

Tabel 1. 7 Jenis Enemies atau Musuh



Journey Ends

Journey Ends adalah titik terakhir petualangan dimana tempat ini diartikan sebagai garis finish dalam permainan. Terdapat delapan jenis journey ends dalam dunia Spark.

| Nama | Ikon | Nama | lkon |
|----------------------|-------------------------------|-----------------|------------------------|
| Druid Grove | Stuld Grove | Desolate Castle | Denolate Stile |
| Fortress | Deal A Colores Cours | Quarry | Fortres Out |
| Ransacked Village | Deprise Renearched Hage | Corrupted Tower | Corrupted Ran Tower |
| Graveyard | Grave | Kodian Ruins | Codian Gran Ruins- |

| Tabol | 1 | 8 Ionic | lournov | Ende | atau | Titik | Akhir |
|-------|----|---------|---------|------|------|-------|--------|
| rubei | 1. | o jents | Journey | Enus | ataa | ΤΠΠΚ | AKIIII |

Unexpected Encounters

Bagian ini adalah misi tambahan yang bisa Anda tambahkan ketika memulai Crossroads. Istilah yang biasa digunakan adalah *side quest. Unexpected Encounters* akan tampil dalam bentuk *pop up* pertanyaan di layar permainan ketika Anda sedang mengatur rute perjalanan dari titik awal permainan sampai ke titik terakhir. Anda harus membuat rute yang cukup panjang agar dapat menampilkan *pop up* tersebut. Berikut beberapa daftar *Unexpected Encounters* yang dapat ditambahkan:

 Mystic Grove: Seorang wanita terkena kutukan dan hanya bisa dibunuh dengan menggunakan pedang yang terdapat di dalam hutan mistis. Pergilah ke hutan mistis tersebut dan kalahkan semua musuh di sekitarnya, lalu ambil pedang magis yang ada pada sebuah batu (fire sword, ice sword, fatigue sword) dan bunuh wanita tersebut untuk mendapatkan 10 koin emas.



- Observatory: Seseorang menculik Mr. Tum Tum, sang tupai dan membawanya ke sebuah observatorium. Anda bisa memilih apakah akan membayar 50 koin emas untuk mendapatkannya kembali atau bernegosiasi dengan penculiknya untuk memberitahukan titik jatuh dari sebuah meteor yang terjadi sebentar lagi. Laporkan kepada ia dan dapatkan tambahan 10 koin emas.
- Critter Ranch: Seorang pria diserang hewan ketika membuat batas pagar pada peternakan Mrs. McDonald. Anda akan menggantikan pria tersebut untuk menyelesaikan batas pagar sehingga peternakannya tidak diganggu oleh hewan itu lagi. Dia memberikan Anda Critter Charm. Ketika Anda melihat hewan yang mencurigakan, Anda dapat mengaktifkan Charm tersebut untuk menjauhkannya dari peternakan. Temui pria tadi dan berikan uang hasil bekerja tadi.
- Puzzle Stones: Seorang pria menginginkan pot ajaib dari gemstones. Pergilah kesana dan pecahkan puzzle yang ada mengenai tipe gem (amethyst, sapphire, ruby, onyx, emerald, dan citrine) sehingga kotak harta karun di sekitarnya akan terbuka. Ambil pot tersebut dan berikan kepada pria tadi.
- The Lost Farmer: Seorang wanita meminta Anda untuk memeriksa adik perempuannya yang ada di ladang. Ketika dalam perjalanan, terdapat banyak musuh dan Anda bisa memilih bantuan yang ada seperti "*pumpkin ally*" yang akan memunculkan minion untuk bertarung bersama Anda, "*pumpkin snare*" yang memunculkan minion dan akar untuk menyerang musuh dari bawah, atau "*pumpkin disguise*" yang akan meletakkan labu di atas kepala Anda. Dapatkan 5 koin emas ketika Anda kembali dari perjalanan.
- Combat School: Seorang pria bertaruh bahwa Anda tidak dapat memenangkan lencana tunggal pada pertarungan yang ada di sekolah, atau dia akan makan bajunya. Latihan dibagi menjadi dua bagian, battle dan archery. Dalam latihan battle, Anda akan melakukan demonstrasi pertempuran sesuai dengan perintah yang muncul di layar dan Anda harus menekan perintah yang tepat. Dalam latihan archery, Anda bisa menembakkan panah ke 3 buah apel (satu di tengah-tengah papan praktek sasaran, satu di atas dan satu di kepala tupai). Setelah menyelesaikan latihan, jika Anda mendapatkan skor tertinggi, Anda akan melihat *cutscene* lucu dimana pria tadi akan memakan bajunya.
- Tournament of Might: Seorang pria menginginkan medali dari Tournament of Might. Setelah memasuki turnamen, Anda bisa memilih lawan antara Marksman (serangan bertubi-tubi), Royal Knight (serangan jarak dekat), dan Speedy Squire (menggunakan pisau). Jika Anda memenangkan turnamen, Anda akan mendapatkan 15 koin emas. Ketika Anda memberikan medali ke pria tadi, Anda akan mendapatkan 5 koin emas tambahan.
- The Dark Shrine: Seorang apoteker di desa menemukan resep tentang ramuan penangkal zombie dan ia membutuhkan bahan baku terakhir dari sebuah kuil gelap yang berupa cairan hijau dari air mancur di kuil tersebut. Anda dapat menemukan senjata di atas kuil, dan botol untuk mengisinya dengan cairan hijau. Setelah mendapatkan botol, tekan B di cairan hijau untuk mengisi botol. Ketika Anda kembali ke apotek, Anda akan diberikan 10 koin.
- Close Encounter: Seorang gadis melaporkan bahwa dia melihat meteor jatuh. Anda akan mengunjungi kapal ruang angkasa yang jatuh juga dan bertemu dengan astronot.



la akan meminta Anda untuk menemukan kawah kodite dengan mengikuti Anda. Setelah menemukan kawah tersebut, Anda bisa memilih pilihan dari tiga senjata: *ricochet blaster, stun gun,* dan *big bada boomer.* Anda juga bisa mendapatkan beberapa koin tambahan dengan kembali ke gadis tadi.

 Calling Home: Seorang pria meminta Anda untuk menemukan sebuah "power cell". Temukan pusat komando ruangan yang akan membawa Anda ke Goblinoid, tempat si pencuri sel listrik. Di sana, Anda akan bertarung dengan bos goblin. Jika berhasil mengalahkannya, Anda bisa memilih 6 hadiah, 3 di antaranya adalah sama dengan "Close Encounter" dengan tambahan deep freeze, laser blaster dan power cell.

Final Challenge

Final Challenge adalah bos yang ada di level terakhir. Setiap dunia yang Anda buat dalam Crossroads, Anda harus memilih jenis bos yang akan dikalahkan nantinya di titik terakhir petualangan. Berikut daftar karakter bos yang bisa Anda lawan.

| Nama Bos | Ikon | Keterangan |
|--------------------------------|---------------------|---|
| Black Knight | Pirri chight | Black Knight adalah ksatria hitam bernama Sir Halix yang licik dalam menggunakan taktik bertempur. Sir Halix akan membuat siapa pun yang menyerangnya kesulitan karena ketika diserang balik, Sir Halix akan langsung menggunakan perisainya dengan cepat. |
| Crate of Rabid Squirrels | Crate of San Han | Crate of Rabid Squirrels adalah kotak kejutan yang berisi hewan-hewan. |
| Defective Drone | Defective | Defective Drone adalah robot tambang yang rusak dan berubah menjadi senjata mematikan. |
| Enraged Troll | | Troll ini bernama Kren yang berasal dari Verdia dan Paik. Senjatanya berupa kapak yang terbuat dari batu dan kayu. Kekuatan pukulannya sangat luar biasa. |

| Tabal | 1 | 0 | lonic | Final | Challonaa | atau | Dec |
|-------|----|---|-------|-------|-----------|------|-----|
| Tabel | 1. | 9 | Jents | rınaı | Challenge | atau | DOS |



| Nama Bos | Ikon | Keterangan |
|-------------|----------------|---|
| Fallen | Falle | Fallen Ranger adalah ksatria bernama Andor yang diutus ke sebuah |
| Ranger | Ranger | hutan untuk menyelidiki tentang reruntuhan kuno tapi dia terkena |
| | | kutukan misterius dan berubah menjadi jahat. Andor menggunakan |
| | | pedang dan panah membuatnya bisa menyerang dari mana saja. |
| | | |
| | and the | |
| | | |
| | | |
| Flame | Flame | Flame Warrior adalah ksatria bernama Flint yang termasuk dari salah |
| Warrior | Marrior | satu pengikut Pyromancer, penyembah api Great Flame. Flint |
| | | menyerang dengan menggunakan gelombang api. |
| | C States | |
| | and the second | |
| | | |
| | 1997 L. 18 | |
| Goblin Egg | Gobling | Goblin Egg Guardian adalah goblin penjaga bernama Borak yang |
| Guardian | Guargian | berusaha melindungi telur berharganya menggunakan lapisan sihir dari |
| | | kedua tangannya. Kadang, ia akan melemparkan telur yang ia anggap |
| | | sebagai batu. |
| | - 85 | |
| | - 2 - 2 - | |
| Cablin King | | Cablin King adalah pablin mia harrang King Marunga mersisi Dag |
| GODIIN KING | - King | Gobiin King adalah gobiin raja bernama King Var yang merajai Bog. Kekuatannya adalah sihir ilmu hitam yang dikeluarkan menggunakan |
| | | bom tulang dari sisa-sisa tubuh musuh yang pernah ia kalahkan dulu. |
| | and the second | 5 5 5 1 |
| | | |
| Llountod | | Linusted Scoregroup delebergen erungen sourch bergemen leek vang |
| Scarecrow | Haunted | dirasuki oleh roh jahat. Serangannya menggunakan serangan berputar |
| Scarcerow | scarecrow | |
| | | |
| | and the second | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Necromancer | | Necromancer adalah malaikat maut hernama Bazior yang dapat |
| necromancel | Necronancer | menghidupkan kembali karakter yang telah mati meniadi hidup |
| | | layaknya zombie. Kekuatannya adalah memanggil mayat hidup, |
| | | mengeluarkan ledakan sihir, dan membuat suasana seseram |
| | Nº 18 Same | pemakaman. |
| | | |
| | | |
| Yeti | Peti I | Yeti adalah makhluk legenda manusia salju bernama Mi-Go yang hidup di dataran gupung tinggi. Serangannya berupa bebatuan es yang |
| | | dilemparkan menggunakan kedua tangannya yang besar. |
| | | |
| | (SUR | |
| | | |
| | | |
| | Secure and | |



Game Control

| Mouse | |
|----------------------------|----------------------|
| Right Button + Move | Pitch/orbit |
| Left Button + Move | Gerak |
| Holding Right Mouse Button | Mode kamera |
| Mouse Wheel | Zoom |
| Shift + Mouse Wheel | Scale brush dan prop |

Keyboard

| Kan | nera dan Kontrol | | Menu dan Tool | |
|--------------|--|------------------------|--|--|
| WASD | Menggerakkan kamera | Esc | Kembali | |
| Arrow Keys | Pitch/orbit kamera | Ctrl + C | Menyalin tile/baris kode | |
| Q/E | Menggerakan kamera secara vertical | Ctrl + V | Menempel tile/baris kode | |
| R/F | Zoom kamera | Arrow Keys | Memilih tile | |
| Home | Membuat posisi player ke tengah | Return/Enter | Mengganti tile | |
| С | Siklus kamera (top down, front, side, free) | Home/End | Melihat halaman pertama/terakhir | |
| | | Page Up/Page Down | Melihat halaman sebelumnya/selanjutnya | |
| Editing | | Brain dan Galeri | | |
| Esc | Kembali/cancel | Shift + Mouse Wheel | Mengubah ukuran brush/prop | |
| Ctrl+S | Menyimpan | Spacebar | Melihat bioma dan galeri prop | |
| F1 | Help | Holding Alt | Mengubah tool pada prop yang sedang aktif ke prop lainnya | |
| F2 | Mode biome | Ctrl + C | Menyalin prop | |
| F3 | Mode paint | Ctrl + M | Mengganti prop | |
| F4 | Mode sculpt | Delete | Menghapus prop | |
| F5 | Mode prop | Shift + B | Melihat Brain pada prop yang dipilih | |
| Return/Enter | Menu tool | Shift + P | Melihat menud edit pada prop yang dipilih | |
| Shift + | Menu tambahan di tool | Shift + D | Membuka studio karakter prop | |
| Holding Ctrl | Memasang grid | Ctrl + G | Mengalihkan workplane | |
| Q | Mengalihkan grid | Ctrl + Z | Undo | |
| | | Ctrl + Y | Redo | |

Console

| Directional Pad | Membuka galeri, palet dan grid |
|------------------------|---|
| Left Thumbstick | Menggerakkan kamera |
| Right Thumstick | Mengarahkan kamera |
| View | Undo |
| Menu | Membuka start menu |
| Left Bumper | Membuka tool modifier |
| Left Trigger | Mengatur brush pada terrain dan menangkap prop |
| Right Bumper | Membukan edit menu |
| Right Trigger | Menggunakan brush pada terrain dan mengambil/menambahkan prop |
| A Button | Membuka tool menu |
| B Button | Membatalkan/menjatuhkan |
| X Button | Menaikkan arah kursor |
| Y Button | Menurunkan arah kursor |



BAB II TUTORIAL MEMULAI PROJECT SPARK

Sejak diluncurkan Maret 2014 lalu, sebanyak 250.000 pemain telah tergabung dan 37.000 dunia Project Spark telah dibuat. Tutorial di bawah ini Anda akan membuat contoh dunia Project Spark dengan genre adventure. Ikuti langkah-langkah di bawah ini untuk memulai rancangan dunia Spark Anda. Panduan di bawah ini menggunakan konsol Xbox (TB321, 2015).



Gambar 2. 1 Menu Controller Xbox

1-Dunia Baru

Ketika Anda membuka Project Spark pertama kali, Anda akan melihat video pembuka mengenai pengenalan dunia Project Spark. Klik layar untuk menuju Home Screen.

 Di layar utama, ada tiga tombol pilihan yang bisa dipilih: Play, Create, dan Marketplace. Di bagian bawah terdapat beberapa contoh dunia Project Spark populer yang bisa Anda mainkan.



Gambar 2. 2 Menu Halaman Utama Project Spark



- 2. Untuk membuat dunia baru, pilih tombol Create.
- 3. Pilih tombol Empty World untuk memulai membuat dunia kosong Project Spark.



Gambar 2. 3 Tombol Empty World untuk Membuat Dunia Kosong

4. Layar akan menampilkan sebuah dunia kosong dimana terdapat karakter dalam area lingkaran brush warna kuning dan menu editor di bawahnya.



Gambar 2. 4 Tampilan Default Empty World

2-Lampu, Kamera, Kursor

Layar permainan akan menampilkan quick tutorial yang membantu Anda bagaimana mengontrol kursor dan kamera. Kursor yang dapat Anda gunakan berbentuk area lingkaran brush warna kuning di sekitar karakter. Untuk memindahkan kursor, gunakan klik kiri. Untuk merotasi kamera, gunakan klik kanan.



Gambar 2. 5 Pop Up Dialog Quick Tutorial



3-Membuat Dataran

1. Gerakkan kursor ke arah lain menggunakan left stick, dan arahkan pandangan kamera dengan right stick. Untuk mengontrol ketinggian area permainan, tekan X untuk menurunkan dan tekan Y untuk menaikkan. Tekan A untuk membuka Paint Tool yang ada di samping kiri layar.



Gambar 2. 6 Mode Paint Tool

2. Arahkan ke bagian Sculpt Tool di bagian bawahnya sehingga membuka pilihan menu di dalamnya. Tekan A pada Expand. Expand berfungsi menaikkan terrain. Kursor akan menjadi lingkaran dengan garis oranye yang berarti Anda sedang aktif dalam mode Sculpt Tool. Naikkan terrain dengan right trigger dan turunkan dengan left trigger.



Gambar 2. 7 Menu Sculpt Tool

3. Buka menu Expand. Scale akan mengubah ukuran area kursor, Shape akan mengubah bentuk kursor (persegi atau silinder), dan Intensity mengatur seberapa halus atau ekstrim perubahan di daratan yang akan dibuat. Tekan right trigger untuk menaikkan daratan. Pengaturan yang dilakukan adalah 40% Scale dan 80% Intensity.



Gambar 2. 8 Membentuk Dataran Bukit



Catatan: Jika Anda melakukan kesalahan ketika membuat daratan, Anda dapat kembali atau membatalkannya dengan menekan tombol View yang ada di bagian bawah layar persis seperti slider video. Warna oranye menandakan mode Sculpt atau Paint. Warna hijau menandakan Biome. Warna biru menandakan Prop.

4-Painting dan Decorating

Untuk membuat daratan terlihat lebih natural, tambahkan lingkungan berupa rumput hijau pada dataran yang telah dibuat dengan menggunakan Paint Tool.

1. Tekan A untuk kembali ke Paint Tool. Untuk menambahkan rerumputan hijau, pilih dekorasi di bagian kedua (tengah) pada Free Slots.



Gambar 2. 9 Pilihan Menu pada Paint Tool

2. Tekan right trigger untuk memberikan rerumputan pada daratan yang telah ada.



Gambar 2. 10 Menambahkan Rerumputan pada Setiap Dataran

3. Tambahkan jalan setapak lurus dari ujung daratan ke ujung satunya lagi sebagai tanda titik awal dan titik akhir permainan. Gunakan Temperate Woodlands. Buat jalan setapak dengan menarik garis lurus dari ujung ke ujung.



Gambar 2. 11 Membuat Jalan Setapak



5-Menambahkan Prop

Untuk membuat daratan lebih ramai, tambahkan Prop seperti item, objek yang harus dikumpulkan oleh karakter. Item yang harus dikumpulkan adalah koin, objek yang akan ditambahkan adalah pohon, dan karakter musuh berupa goblin yang akan menghadang. Letakkan dahulu karakter Anda di ujung jalan setapak dengan left trigger dan menaruhnya dengan menekan B.

1. Tekan A untuk kembali ke menu dan arahkan ke bagian bawah, Prop Tool. Add & Edit berfungsi untuk menambahkan item atau objek yang bisa Anda pilih sesuai dengan keinginan.



Gambar 2. 12 Menggunakan Prop Tool untuk Memilih Objek

2. Anda bisa mengganti ikon di bawah tulisan Objects untuk mendapatkan item atau objek lainnya. Tanda hijau menandakan lokasi pencarian objek yang sedang aktif.



Gambar 2. 13 Menu Objects untuk Memilih Objek Tambahan

3. Cari pohon dan letakkan di ujung jalan setapak satunya sebagai titik akhir permainan.



Gambar 2. 14 Menambahkan Pohon Woodland



4. Tekan A untuk menambahkan pohon tersebut ke dalam permainan. Anda akan melihat objek pohon dalam mode editor akan berwarna kebiruan yang menandakan objek sedang aktif pada kursor dan bisa dipindahkan.



Gambar 2. 15 Objek yang Ditambahkan Berwarna Kebiruan

5. Tekan left trigger untuk menempatkannya pada dataran tanah dan tekan right trigger untuk menambahkan pohonnya lagi ke dalam permainan. Tekan B untuk meletakkannya. Tombol right trigger berfungsi untuk membuat objek yang sama pada objek yang sebelumnya telah ditambahkan.



Gambar 2. 16 Meletakkan Objek di Ujung Jalan Setapak

6-Menambahkan Koin

Seperti pada umumnya, *game adventure* mengharuskan pemain untuk mengoleksi sesuatu atau biasanya disebut dengan *collectible item*. Item yang dapat ditambahkan bisa berupa koin, darah, kunci, peta, atau yang lainnya. Langkah di bawah ini, Anda akan menambahkan item koin emas.



- 1. Kembali ke bagian Add & Edit pada Prop Tool. Carilah item kepingan koin.
- 2. Susunlah koin dari titik karakter Anda berdiri sampai ke ujung pohon yang sebelumnya telah dibuat. Gunakan right trigger untuk menyalin item kepingan koin.



Gambar 2. 17 Menyusun Item Koin di Sepanjang Jalan Setapak

7-Menambahkan <u>Goblin</u>

Anda bisa menggunakan fitur Search pada bagian Add & Edit untuk mencari item atau objek yang diinginan secara cepat. Masukkan kata kunci di kolom yang tersedia. Objek berikutnya yang akan ditambahkan adalah karakter musuh, Goblin.

- 1. Tambahkan karakter Goblin Bruiser ke dalam permainan.
- 2. Letakkan 3 buah Goblin di dekat tempat karakter utama berdiri, di tengah jalan, dan di ujung dekat pohon. Sebelum meletakkan Goblin, tekan dan tan left bumper sehingga Anda bisa mengubah posisi Goblin tersebut. Pilih rotasi di sumbu Y dan arahkan ke arah tempat berdirinya karakter utama.



Gambar 2. 18 Meletakkan Goblin Bruiser dan Atur Posisinya



3. Goblin secara otomatis akan menyerang Anda jika karakter utama berjalan di dekatnya. Goblin akan menghadang Anda untuk sampai di titik akhir dunia, yaitu pohon.



Gambar 2. 19 Goblin Akan Secara Otomatis Menyerang Player

4. Jalankan dunia Spark Anda untuk mengetes apakah hasilnya sesuai dengan keinginan atau tidak. Tekan tombol menu untuk masuk ke layar Pause. Pilih tombol Test dan tekan A.



Gambar 2. 20 Tombol Test untuk Menjalankan Dunia

5. Anda dapat menggerakkan karakter utama Anda dengan tekan A untuk melompat, tekan B untuk menghindar, tekan X untuk menyerang denga pisau, dan tekan Y untuk menembakkan bola api. Left stick untuk menggerakkan karakter dan right stick untuk mengarahkan kamera.



Gambar 2. 21 Player Bertarung dengan Goblin



8-Baris Kode

Dunia sudah hampir semuanya selesai dirancang. Item yang dikumpulkan adalah koin, musuhnya adalah Goblin, dan titik akhir permainan ada di bawah pohon yang bisa terlihat dari tempat karakter utama berdiri. Tinggal menambahkan sedikit baris kode pada Brain untuk membuatnya menjadi game yang lebih sempurna.



Gambar 2. 22 Tampilan Game Dari Titik Player

1. Tambahkan objek bendera seperti Villager Flag di bawah pohon sebagai tanda kemenangan jika berhasil diambil. Letakkan tepat di bawah pohon.



Gambar 2. 23 Menambahkan Objek Bendera di Bawah Pohon

2. Setiap objek yang ada di Project Spark memiliki Al Brain atau kecerdasan buatan pada otak masing-masing objek yang dapat diberikan perintah untuk melakukan suatu aksi. Tekan left bumper pada bendera dan tekan Y untuk masuk ke bagian Brain Editor.



Gambar 2. 24 Pilih Brain Editor pada Bendera



 Project Spark menggunakan bahasa pemrograman visual berupa ikon dan biasanya disebut dengan Koding. Sederhananya, kodenya hanya berupa pernyataan "if-then". Misal, WHEN kriteria ini terpenuhi DO aksi berikut. Anda akan membuat ketika karakter utama menyentuh bendera maka permainan selesai.



Gambar 2. 25 Baris Kode dalam Bahasa Pemrograman Visual

4. Klik ikon + di samping kanan DO untuk menambahkan kode berikutnya. Tekan right bumper untuk melihat kode lainnya.



5. Pilih Switch Page. Lalu, tambahkan kode lainnya, yaitu Next Page. Ini artinya ketika karakter utama menyentuh bendera maka akan menjalankan baris kode pada halaman selanjutnya.



6. Ganti ke halaman kedua dengan menekan right bumper. Lalu, tambahkan kode Display yang berfungsi untuk menampilkan tulisan pada layar. Tambahkan tulisan, misal "Congratulations!"

| Enter Yo | ur Tex | t | | | | | | | |
|----------------|---------|-----|-----|-------|-----|---|---|---|--|
| FRM: 4531 | n Care | x¥. | | | | | | | |
| Crigan | (sevel) | 5 | | | | | | | |
| 10011 | | - | 1.1 | A. | | 1 | | | |
| 100 | 100 | | | 100.1 | 100 | | 1 | e | |
| and the second | | | | | | | | | |

Gambar 2. 26 Menambahkan Teks pada Layar



7. Tambahkan beberapa kode lainnya seperti Screen Center dan Large Font untuk membuat tulisan "Congratulations!" muncul di tengah layar dengan ukuran yang besar.



8. Tambahkan lagi baris kode di bawahnya seperti di bawah untuk membuat ketika tulisan "Congratulations!" muncul, lalu layar permainan akan selesai dengan penghitung waktu mundur selama 3 detik.



9. Sekarang, dunia Spark Anda telah memiliki *gameplay* yang lengkap.



Gambar 2. 27 Tampilan Game Secara Keseluruhan



Bagaimana Brain Bekerja?

Sebelum Anda mulai mempelajari konsep pemrograman pada Project Spark, lebih baik Anda mencoba terlebih dahulu tutorial yang ada. Panduan ini akan membantu Anda dalam memahami kontrol dan komponen permainan yang terdapat dalam Project Spark (Wiki, Koding Curriculum, 2016).

Apa itu "Kode"?

Semua logika pemrograman untuk WHEN dan DO dalam Project Spark masuk ke dalam bagian yang namanya "Brain". Semua baris kode WHEN dan DO yang ada disebut dengan "Kode".

WHEN dan DO

Konsep pemrograman WHEN dan DO sudah lama ada dalam semua bahasa pemrograman. Biasanya WHEN dan DO juga sering dikombinasikan dengan baris kode lain seperti "if", "while", "until", "else" dan "for". Perintah ini memberikan instruksi kepada sistem komputer untuk melakukan apa yang harus dilakukan, bagaimana cara melakukannya, dan kapan saat melakukannya. Sederhananya, WHEN ini terjadi, DO perintah tersebut. Setiap WHEN dan DO akan memiliki tile atau ikon Kode yang berupa gambar perintah atau nilai tertentu untuk melaksanakan tindakan tertentu ketika dibaca. Setiap ikon memiliki penjelasan rinci apa saja yang harus dilakukan dan bagaimana menggunakannya dalam Kode.



Gambar 2. 28 Ikon WHEN dan DO

Urutan Eksekusi

Brain akan menjalankan baris kode secara berurutan mulai dari kerangka awal sampai akhir (dari atas ke bawah) dan setiap Brain menjalankan baris kode penuh tersebut dikenal dengan nama Tick. Pada setiap baris ketika kondisi WHEN terjadi, maka perintah DO akan dijalankan. Tetapi jika kondisi tidak terpenuhi maka perintah akan diabaikan.



Gambar 2. 29 Urutan Eksekusi Baris Kode


Halaman

Setiap Brain memiliki lebih dari satu halaman kode pemrograman. Halaman pertama biasanya berisi perintah apa yang harus dilakukan oleh Brain terhadap karakter atau objek yang diberikan perintah. Anda juga dapat membuat baris kode di halaman lainnya dan memanggilnya sesuai dengan kondisi tingkah laku karakter atau objek tersebut.



Object Order

Project Spark tidak menjamin bahwa Brain pada suatu objek akan menjalankan Tick secara terus menerus. Brain hanya akan menjalankan semua perintah yang ada dalam satu kali sesi permainan. Tetapi jika Anda mengulang kembali (restart) permainan, urutan menjalankan perintah pada baris kode yang ada bisa saja berbeda dengan sebelumnya. Yang perlu diingat adalah Anda harus memiliki Brain yang berbeda-beda untuk satu sama lainnya.



Default Behaviors dan Modifiers

Satu bagian ikon pada Project Spark dapat memiliki banyak perintah. Misal, ikon Shoot akan membuat karakter menembakkan bola api ke arah depan dan akan hancur dengan sendirinya ketika mengenai objek lain atau setelah berapa detik dilepaskan. Pada dasarnya, perintah untuk menembak, mudah untuk digunakan. Tetapi biasanya Anda menginginkan perintah yang beragam untuk tembakan.



Ketika Anda memiliki ikon Shoot, Anda dapat menambahkan perintah tambahan (modifiers) dengan klik tombol + yang ada di samping Shoot untuk memberikan pengaturan lebih pada perintah tembakan. Modifiers harus memiliki informasi spesifik seperti [in direction] yang membutuhkan nilai vektor, [at speed] yang membutuhkan nilai angka. Contoh lainnnya, [disallow friendly fire] akan membuat Anda tidak dapat menembak teman sendiri.



Timing dan Logic

General Logic Tiles

| | | 5 |
|---------------|------------------|---|
| Ignore Line | ignore line | Kacangan Tile ini hanya dapat diletakkan pada bagian awal WHEN. Ketika digunakan, baris kode ini akan diabaikan. Ini sangat membantu jika Anda ingin menonaktifkan <i>behavior</i> . |
| Not | not | Tile ini merepresentasikan nilai yang berkebalikan dengan kondisi setelahnya. Misal, [not][true] akan sama artinya dengan [false] dan [not][ground] akan bernilai salah jika ada objek yang berada di atas tanah. Dapat juga diaplikasikan pada Boolean dimana [not][Object var] akan bernilai benar jika objek diatur ke dalam kondisi <i>nothing</i> . |
| Else | else | Tile ini digunakan jika Anda menambahkan baris kode anak (<i>child</i>) pada baris kode induk. Artinya, menambahkan kondisi lainnya yang dapat dilakukan pada baris kode tersebut. |
| For Each Of | for each of | Tile ini dapat diikuti dengan nomor atau objek set. Jika menggunakan objek set maka akan membuat bagian DO dan baris kode anak dieksekusi untuk objek yang sedang aktif. Anda dapat menambahkan tile [it] dan tile [current index]. Jika menggunakan nomor, loop akan mengeksekusi jumlah waktu yang ditentukan (pembulatan ke angka terdekat). Anda hanya dapat menambahkan tile [current index]. |
| Current Index | current index | Tile ini berkaitan dengan [for each of]. Lihat di atas. |
| Once | once | Tile ini hanya dapat diletakkan pada bagian depan WHEN dan hanya akan dieksekusi satu kali. Ketika baris kode ini telah selesai maka perintah yang ada di tile [once] tidak akan dijalankan lagi. |

Tabel 2. 1 Ikon General Logic Tiles



| Nama | lkon | Keterangan |
|--------------|-----------------|--|
| Started To | 8 started to | Tile ini menandakan kapan suatu kondisi akan dimulai. Jadi suatu perintah akan dieksekusi sesuai dengan tanda yang telah diatur. Contoh, WHEN [started to][on ground] DO [jump] akan membuat karakter Anda melompat secara terus menerus jika berada di atas tanah. |
| No Longer | 8 no longer | Tile [no longer] memeriksa ketika sebuah kondisi tidak lagi ditemukan. Misal, [WHEN] "no longer". "condition" sama dengan [WHEN] "started to", "no", "condition". Perhatikan, kondisi pada [no longer] paling tidak harus bernilai true minimal 1x sebelum [no longer] aktif. Misal, WHEN [no longer] [falling] DO [jump]. Baris kode ini tidak akan melakukan apapun saat pertama kali karakter Anda berdiri di atas tanah. Namun, jika karakter melompat maka akan terus melompat tanpa henti. |
| Page Entered | - | Tile [page entered] mengembalikan nilai ke true ketika halaman tidak dijalankan pada frame sebelumnya tetapi berjalan sekarang. Artinya, dapat digunakan untuk menjalankan kode setiap kali Anda memasukkan halaman ataupun mengganti ke halaman tersebut. |
| Until | until | Tile [until] akan aktif selama kondisi yang ada tidak bernilai true. Misal, WHEN [until] [bump] [tree] DO [play sound] [bell] akan membuat suara bel terus dimainkan sampai objek menabrak pohon, lalu suara bel akan dihentikan. Perhatikan, tile ini dapat disetel ulang jika tidak dievaluasi selama Brain Tick. Contoh: WHEN [A] WHEN [until] [B] DO [jump] |
| | | Ketika Anda menekan tombol A, karakter akan melompat terus sampai Anda menekan tombol B. Jika Anda menekan A lagi, karakter akan melompat kembali. Ini karena baris [until] tidak berjalan dan tombol A menyetel ulang kembali perintah tersebut. |
| After | after | Tile [after] ini adalah kebalikan dari tile [until]. Tile ini akan aktif setelah kondisi bernilai true. Misal, WHEN [after] [hit by attack] DO [play sound] [grunt] akan membuat karakter mendengus setiap kali mereka terkena pukulan. Tile ini dapat disetel ulang jika tidak berjalan selama proses iterasi. |

Timers

Timer biasanya digunakan untuk membuat dunia Spark menjadi lebih rumit dan bervariasi. Timer memiliki tiga status: uninitialized, timing, dan time finished.

| Tabel | 2. | 2 | Ikon | Timers |
|-------|------------|----------|------|-----------|
| rubci | <u>~</u> . | <u>_</u> | mon | i unici s |

| Nama | lkon | Keterangan |
|--------------------|---------------------|---|
| Countdown Timer | countdow n timer | Tile [countdown timer] akan bernilai false ketika pada fase <i>timing</i> dan bernilai true ketika pada fase <i>time finished</i> . Artinya, [countdown timer] akan menjalankan perintah ketika waktu yang telah diatur untuk dihitung mundur habis. |



| Nama | Ikon | Keterangan |
|----------------|-------------------|---|
| Duration Timer | duration timer | Tile [duration timer] akan bernilai true (menjalankan perintah) ketika pada fase <i>time finished</i> . Artinya, [duration timer] akan menjalankan perintah selama durasi waktu tertentu lalu berhenti. |

Uninitialized artinya adalah keadaan waktu sebelum timer dijalankan dan menginisiasi kapan timer harus berjalan. Selanjutnya akan pindah ke fase timing yang menandakan waktu mulai dan waktu yang sedang berjalan pada timer.

Alasan kenapa status waktu perlu diperhatikan adalah karena timer menjadi uninitialized pada Brain Tick jika tidak dievaluasi. Ini berarti, jika Brain menjalankan satu kali iterasi tanpa menjalankan baris timer Anda, timer tersebut akan mengulang kembali dari awal dan menyebabkan error. Lihat contoh baris kode di bawah:

WHEN [A]

WHEN [countdown timer] [3] DO [jump]

Jika Anda menekan tombol A selama dua detik, lalu melepaskannya, lalu menekannya lagi selama lebih dari dua detik. Karakter atau objek Anda tidak akan melompat. Ini karena ketika Anda melepaskan tombol lalu menekannya kembali, timer disetel ulang ke status *uninitialized*. Biasanya error sering terjadi ketika menempatkan timer di bawah kondisi yang hanya dapat berjalan pada satu frame seperti [pressed] atau [started to]. Jadi, ketika timer Anda tidak berjalan, bagian ini adalah yang pertama kali harus dilihat.

Music Logic

Tile ini berfungsi ketika trek lagu dimainkan (menggunakan tile "set music").

| Nama | Ikon | Keterangan |
|---------------------|------------------|---|
| On Music Beat | on music beat | Tile [on music beat] akan bernilai true untuk semua lagu yang sedang dimainkan ketika tidak ada nomor beat yang ditentukan. Ketika ada nomor yang letakkan setelah [on music beat], misal seperti [on music beat][1], perintah aksi pada DO akan dijalankan pada music beat berikutnya. |
| On Music Measure | on music beat | Tile [on music measure] akan bernilai true untuk semua ukuran lagu ketika tidak ada nomor ukuran yang ditentukan. Ketika ada nomor yang diletakkan setelah [on music measure], missal seperti [on music measure][1], perintah aksi pada DO akan dijalankan pada music measure berikutnya. |

Tabel 2. 3 Ikon Music Logic



Logic Gates

Tile ini berfungsi menghubungkan dua atau lebih kondisi pada WHEN.

| Nama | Ikon | Keterangan |
|------|------|---|
| Or | or | Tile [or] akan bernilai true ketika salah satu dari 2 kondisi yang ada adalah true. Misal, baris kode WHEN [A] [pressed] [or] [B] [pressed] DO [jump] akan membuat karakter melompat ketika tombol A atau B ditekan. |
| And | and | Tile [and] akan bernilai true jika 2 kondisi yang ada adalah true juga. Misal, baris kode WHEN [A] [and] [B] DO [jump] akan membuat karakter melompat ketika Anda menekan tombol A dan B secara bersamaan. |

Tabel 2. 4 Ikon Logic Gates

Spark Variables

Salah satu aspek yang sering digunakan dalam bahasa pemrograman adalah mendefinisikan variabel. Variabel memungkinkan Anda untuk menyimpan informasi yang nantinya akan digunakan. Setiap objek dalam game biasanya memiliki variabel yang telah ditetapkan tetapi Anda dapat membuat variabel sendiri untuk menyimpan informasi yang lebih banyak.

Beberapa variabel yang sudah didefinisikan bersifat read only dimana Anda bisa melihat nilai mereka tetapi tidak bisa mengubahnya. Beberapa variabel lainnya hanya mengizinkan nilai dalam rentang tertentu. Secara umum, Anda dapat memberikan variabel nilai dengan memberikannya tanda operator matematika, yaitu "=" atau tile [equals].

Contoh: WHEN [once] DO [number variable: strength] [equals] [5]

Anda harus mencocokkan masing-masing sisi dengan tile [equals]. Jika Anda memiliki nomor pada bagian kiri, maka Anda juga harus menambahkan nomor pada bagian kanan. Anda tidak bisa memberikan variabel yang ada pada nomor dengan "Jim" karena Jim adalah variabel untuk teks, bukan nomor.

Tipe Variabel

| Nama | Ikon | Keterangan | |
|--------|------|---|--|
| Number | 6 | Variabel [number] biasanya digunakan untuk mendefinisikan | |
| | | jumlah darah, maksimum darah, gravitasi, ukuran tinggi lompatan | |
| | | atau ukuran cepatnya gerakan, experience point, level, dll. | |
| | | [number] yang dapat digunakan adalah integer (bilanga bulat) atau | |
| | | float (pecahan). Anda juga dapat menggunakan operator | |
| | | matematikan di dalamnya seperti +,-,x. | |

Tabel 2 5 Ikon Variabel



| Nama | lkon | Keterangan |
|-------------------------|------|---|
| Text | Abc | Varible [text] digunakan untuk menampilkan tulisan pada layar ataupun memberikan nama pada objek. Text biasanya berisi nomor, huruf, dan tanda baca. Anda juga dapat menambahkan satu teks dengan teks lainnya yang disebut "concatenation". Misal, [text: "Hello"] [plus] [text: "World"] akan membuat satu tulisan besar "Hello World". |
| Boolean | | Variabel [Boolean] digunakan untuk mendefiniskan kondisi dalam dua kemungkinan, true atau false. Beberapa objek yang dapat diberikan [boolean] adalah seperti "on ground", "jumping", atau "left mouse button". [Boolean] juga mendukung toggle (beralih) yang berfungsi mengganti nilai yang ada menjadi kebalikannya. Contoh: WHEN [] DO [toggle] [boolean variable: trigger] and WHEN [boolean variable: trigger] [equals] [not] [boolean variable: trigger] |
| Object | 6 | Variabel [object] kembali ke objek yang ada di dalam permainan. Setiap objek memiliki variabel awal "me" yang merujuk pada dirinya sendiri. Objek juga memiliki variabel yang bernama "creator" yang merujuk kepada objek lain yang membuatnya. Contoh: WHEN [] DO [object variable: weapon] [equals] [create] [Rustic Bow] |
| Object Set | | Variabel [object set] berisi grup yang terdiri lebih dari satu objek. Set disini berarti kumpulan objek tersebut memiliki attachment dan inventory sendiri, ini berguna ketika Anda membuat objek yang sangat banyak. [object set] pada awalnya kosong dan Anda bisa menambahkan item ke dalamnya menggunakan tile [increment by] dan menguranginya dengan tile [decrement by]. Anda juga dapat menemukan objek dengan kriteria tertentu menggunakan tile seperti [objects in front]. Contoh: [for each of] [inventory] [prop gallery: arrow] membuat pencarian berputar di setian panah yang ada di inventory |
| Vector | | Variabel [vector] digunakan untuk koordinat yang terdiri dari tiga nomor, yaitu x, y, dan z. Koordinat sendiri terdiri dari dua hal: vector atau point. Vector didefinisikan oleh direction dan magnitude ("length"), dan dapat direpresentasikan dengan tanda panah. Semua objek dapat melacak arah vector seperti atas, bawah, kiri, kanan, depan, belakang, ataupun kecepatan mereka. |
| Brain | | Variabel [brain] memastikan posisi Brain dari objek yang sedang aktif dan berfungsi untuk memberikan informasi seperti nama brain, nama slot atau channel, dan variabel didalamnya. Ketik brain yang direferensikan oleh variabel [brain] dihilangkan dari objek, maka variabel [brain] akan bernilai kosong. |
| Color | 2 | Variabel [color] memungkinkan Anda untuk memberikan variasi warna pada objek atau tulisan. Setiap objek memiliki warna primer, sekunder, dan tersier. Anda dapat menggunakan variabel [color] untuk mengganti warna teks atau ikon yang muncul di layar. |
| Boom Camera Settings | | Variabel [boom camera settings] menjaga pengaturan kamera seperti distance, target offset, pitch, yaw. Ini hanya untuk boom camera. Anda dapat mengganti pengaturannya menggunakan In- World Boom Camera Editor. |



| Nama | Ikon | K |
|--------------|---------|---|
| Fixed Camera | 6 | V |
| Settings | (Parta) | S |
| | Land | С |
| | VNEY | V |
| | | |

Keterangan Variabel [fixed camera settings] menjaga pengaturan kamera seperti distance, target offset, pitch, yaw. Ini hanya untuk fixed camera. Anda dapat mengganti pengaturannya menggunakan In-World Fixed Camera Editor.

Default Variable

| Nama | Default | |
|------------|-----------------------|--|
| Number | 0 | |
| Text | False | |
| Boolean | Empty string | |
| Object | Nothing | |
| Object Set | Nothing | |
| Vector | Zero Vector (0, 0, 0) | |
| Brain | No brain | |
| Color | (1,1, 0.5) HSL | |

Scope Variable

• Object Scope

Object Scope adalah kondisi jika Anda tidak menambahkan tile [global] atau [campaign] atau Brain pada bagian depan variabel. Setiap objek memiliki variabelnya masing-masing seperti kecepatan, posisi. Misal, jika Anda mengatur jumlah pada variabel "number" ke 1 dalam prop A dengan baris kode [number][equals][1], kode tersebut tidak akan diterapkan pada prop B. Jika Anda mengakses atau memodifikasi nilai pada variabel objek lainnya, Anda harus menetapkan bagian spesifik objek tersebut sebelum variabel dengan in-world picker atau dengan variabel objek. Contoh, [in-world picker: prop B] [number] [equals] [1].



• Brain Scope

Anda dapat menambahkan banyak variabel Brain pada sebuah objek dan setiap Brain dapat mengecek variabelnya masing-masing. Ini artinya, Anda dapat memiliki beberapa Brain pada objek yang sama dan semua baris kode yang dijalankan dengan variabel tersebut tidak saling bertabrakan.

• Global Scope

Anda dapat menambahkan "global" di depan variabel. Variabel tersebut tidak spesifik untuk sebuah objek dan cukup unik karena dapat diakses di setiap objek. Jika permainan diatur dalam mode singleplayer game, Anda dapat menggunakan global pada variabel jumlah untuk "score".





• Campaign Scope

Anda dapat menambahkan "campaign" di depan variabel. Ini hanya berlaku jika Anda menggunakan level linking. Untuk menyimpan variabel dan objek, usahakan baris kode yang ada sama antara satu dunia dengan yang lainnya. Sebagai tambahan, Anda dapat mengatur player sebagai campaign object variable sehingga muncul di setiap dunia lainnya yang Anda mainkan. Tile [unspawned object] adalah contoh dari variabel campaign.



Brain Gallery

Brain Gallery adalah Brain yang sudah memiliki baris kode default yang merepresentasikan fungsi dari masing-masing nama Brain. Anda dapat menambahkan Brain Gallery ini pada objek atau karakter sehingga tidak perlu membuat kode dari awal. Brain Gallery dapat diakses dengan klik salah satu Prop yang Anda tambahkan, lalu klik ikon Brain yang ada.



Gambar 2. 30 Daftar Brain Gallery

Misal, ketika Anda menggunakan Brain 3rd Adventurer kepada karakter maka ia akan memiliki gerakan kontrol pengembara dengan sisi pergerakan kamera pihak ketiga.



Gambar 2. 31 Brain Gallery: 3rd Adventurer



Berikut beberapa daftar Brain Gallery yang tersedia di Project Spark:

| | Brain Gallery | |
|--|----------------------------------|------------------------------|
| 1 st Person-Shooter | Enemy Lights Brain | One Way Door |
| 1 st -Person Shooter Advanced | Enemy Brain | Pickup-Coin |
| 2D Sidescroller | Equip | Pickup-Poison |
| 3 rd Person-Adventurer | Explosive | Pickup-Speed Boost |
| 3 rd Person-Bird Flight | Follower-Healer | Possessed Object |
| 3 rd Person-Brawler | Follower-Melee | Power Up-Invulneralibity |
| 3 rd Person-Dragon | Follower-Normal | Projectile Trail |
| 3 rd Person-Flight | Follower-Ranged | Question & Answer |
| 3 rd Person-Hover | Follower-Ranged & Dodge | Random Character Emote |
| 3 rd Person-Jump Thrust | Follower-Ranged & Melee | Ranged Weapon-Enchanted Shot |
| 3 rd Person-Land Creator | Follower-Warrior | Rotate |
| 3 rd Person-Shooter | Game Over on Timer | Score-Kill Count |
| Ability-Increase Speed | Game Over on Trigger | Score-Team Kill Count |
| Automatic Door | Gong | Show Helpful Message |
| Bird | Helpful Guard | Spooky Watcher |
| Bobbing Object | Hostile Creature | Super Power-Destroy |
| Bombard Cannon Barrel | Idle Villager | Super Power-Speed |
| Bump Damage | Interact Grow | Swimming Fish |
| Bump Full Heal | Interact Heal | Throw and Teleport |
| Bump Heal | Interact to Change Visual Filter | Timed Destroy |
| Damage Over Time | Interact to Paint | Timed Reset Switch |
| Damage Over Time-Burn | Interact to Power on Once | Timed Trigger Trap |
| Day-Night Cycle | Jump Pad | Toggle Power on Interact |
| Debuff-Freeze | Kodian Beacon | Trigger Camera Focus |
| Debuff-Freezing | Land Creator | Trigger Kill Area |
| Debuff-Slow | Melee Weapon-Burn | Triggered Shoot |
| Defend | Melee Weapon-Freeze | Triggered Throw |
| Detect Show Message | Melee Weapon-Ice Armor | Twin-Stick Shooter |
| Display Coin Count | Melee Weapon-Quicken | Wandering Animal |
| Display Leaderboard | Melee Weapon-Reflect Damage | Wandering Bird |
| Door to Another World | Melee Weapon-Shockwave | Wandering Villager |
| Dragon-Enemy | Melee Weapon-Slow | Weather Vane |
| Enemy-Scavenger Brain | Necromancer | Zombie-Melee |

Tabel 2. 6 Daftar Fungsi Brain Gallery



BAB III CASE STUDY DARI CS UNPLUGGED

Apa itu CS Unplugged?

CS Unplugged atau yang biasa dikenal dengan Computer Science Unplugged adalah cara mengajarkan ilmu komputer tanpa komputer yang dikembangkan oleh Tim Bell. Selama ini masih banyak ditemui kesalahan pemahaman mengenai ilmu komputer oleh masyarakat. Biasanya mereka akan berpikir bahwa ilmu komputer adalah ilmu yang mempelajari cara menggunakan komputer. Padahal ilmu komputer adalah bidang ilmu sains (computer science) yang erat kaitannya dengan sains.



Gambar 3. 1 Logo CS Unplugged

CS Unplugged digunakan untuk menghilangkan batasan perlunya memprogram untuk mengeksplorasi prinsip ide dari ilmu komputer seperti bagaimana komputer dapat bekerja yang dikenalkan dalam bentuk permainan tanpa menggunakan komputer sehingga anak-anak dapat memahaminya dengan mudah (Bell, Witten, & Fellows, 2015). Berikut adalah materi pembelajaran ilmu komputer yang dapat dikenalkan dengan CS Unplugged dalam Workshop Microsoft YouthSpark 2017: CS Unplugged+Project Spark.



Binary Numbers-Nomor

Deskripsi

Data pada komputer disimpan dan ditransmisikan kedalam kumpulan angka nol dan satu. Lalu, bagaimana caranya menampilkan kata dan angka hanya menggunakan dua simbol ini?. Materi ini akan menggunakan konsep matematika seperti angka untuk merepresentasikan angka dalam bentuk basis dua dan aljabar untuk melanjutkan pola urutan, dan mendeskripsikan aturan untuk pola perpangkatan angka 2 atau 2n.



Gambar 3. 2 Ilustrasi BInary Number

Alat dan Bahan

Untuk kegiatan ini, Anda akan membutuhkan lima kartu biner untuk melakukan demonstrasi, seperti gambar di bawah ini dengan titik-titik di satu sisi.

| :::: | :: | $\mathbf{\cdot}\mathbf{\cdot}$ | • | |
|------|----|--------------------------------|---|--|
| :::: | :: | • • | • | |

Gambar 3. 3 Contoh Kartu Binary Number

Aktivitas

- 1. Pilih lima siswa untuk memegang kartu peraga di depan kelas. Kartu harus diurutkan.
- 2. Ketika Anda memberikan kartu (dari kanan ke kiri), perhatikan apakah siswa bisa menebak berapa banyak titik pada kartu berikutnya. Setiap kartu memiliki titik dua kali lebih banyak dibanding kartu di kanannya. Tanyakan kepada siswa berapa banyak titik yang dimiliki kartu berikutnya jika kita melanjutkannya ke kiri?
- 3. Anda bisa menggunakan kartu ini untuk membuat nomor dengan membalikkan kartu dan menambahkan jumlah titik yang muncul. Mintalah siswa untuk menunjukkan 6 titik (kartu 4-titik dan 2-titik), lalu 15 titik (kartu 8-, 4-, 2- dan 1 titik), kemudian 21 titik (16, 4 dan 1). Kartu harus menunjukkan sisi yang memiliki titik atau disembunyikan. Berapa jumlah titik paling sedikit yang memungkinkan?

Catatan: mereka mungkin menjawab satu, tapi yang benar adalah nol.



- 4. Siswa lain yang ada di kelas harus melihat dari dekat bagaimana kartu diubah untuk mengetahui apakah mereka bisa menebak pola pada kartu yang disembunyikan (setiap kartu yang disembunyikan bernilai setengah dari kartu dikanannya). Kamu mungkin ingin mencoba pada lebih dari satu kelompok.
- 5. Ketika kartu bilangan biner disembunyikan, maka dianggap sebagai angka nol. Ketika kartu ditampilkan, maka dianggap sebagai angka satu. Ini adalah sistem bilangan biner.



Gambar 3. 4 Susunan Kartu Binary Number 9

6. Mintalah siswa untuk membuat 01001. Berapa angka ini jika dubah ke bilangan desimal? Apa yang akan terjadi bila angka 17 diubah menjadi bilangan biner? (10001). Cobalah beberapa kali sampai mereka memahami konsep ini.

Ringkasan

Sistem bilangan biner menggunakan angka nol dan satu untuk merepresentasikan apakah kartu menghadap ke atas atau tidak. 0 menunjukkan bahwa kartu terbalik, dan 1 menunjukkan bahwa kamu dapat melihat titiknya. Komputer saat ini menggunakan sistem bilangan biner untuk merepresentasikan informasi. Disebut bilangan biner karena hanya menggunakan dua digit angka yang berbeda. Bilangan ini juga dikenal sebagai basis dua (manusia biasanya menggunakan basis 10). Setiap angka nol atau satu disebut bit (binary digit).



Gambar 3. 5 Komputer Memahami Informasi dengan Binary Number

Alasan mengapa komputer hanya menggunakan dua digit yang berbeda adalah karena akan jauh lebih mudah untuk membangun perangkat dengan cara ini. Kita bisa memiliki CD yang memiliki 10 tingkat refleksi sehingga kita bisa merepresentasikan semua angka dari 0 sampai



9, tetapi kamu harus membuat perangkat yang sangat mahal dan teliti untuk menjalankannya. Hal lain yang mungkin harus kamu perhatikan yaitu meskipun kita mengatakan bahwa computer hanya menyimpan angka nol dan satu, sebenarnya computer tidak benar-benar menyimpan nol dan satu di dalamnya-tetapi hanya tegangan yang tinggi dan rendah, atau medan magnet utara dan selatan, dan sebagainya. Tapi akan lebih cepat untuk menuliskannya dalam "0" dan "1" daripada "mengkilap" dan "tidak mengkilap". Segala sesuatu di komputer yang direpresentasikan menggunakan bit-dokumen, gambar, lagu, video, nomor, dan bahkan program dan aplikasi yang kita gunakan terdiri dari sekumpulan angka biner. Satu bit sendiri tidak cukup untuk merepresentasikan banyak hal, sehingga mereka dikelompokkan bersama dalam delapan bit, yang bisa mewakili angka 0 sampai 255. Satu kelompok delapan bit itu disebut byte.

Kecepatan komputer bergantung pada jumlah bit yang dapat diproses sekaligus. Misalnya, komputer 32-bit dapat memproses bilangan 32-bit dalam satu operasi, sementara komputer 16-bit harus memecah bilangan 32-bit ke dalam potongan kecil, sehingga lebih lambat (tapi lebih murah!) Dalam beberapa kegiatan nanti, kita akan melihat bagaimana jenis informasi lainnya dapat direpresentasikan di komputer menggunakan angka biner.

Tautan

| Materi | Buku CS Unplugged Bahasa Indonesia (halaman 3-14) | | |
|--------|--|--|--|
| | http://csunplugged.org/wp-content/uploads/2014/12/CS-Unplugged-Bahasa- | | |
| | Indonesia.pdf | | |
| Video | Binary: <u>https://youtu.be/b6vHZ95XDwU</u> | | |
| | Counting in Binary: <u>https://youtu.be/Pz7dLWvi2w0</u> | | |

Game

| Nama | Keterangan | | |
|--|---|--|--|
| Prop | Prop yang ditambahkan ada 4 buah objek. | | |
| | • 1 Player | | |
| | • 1 NPC | | |
| | 7 Goblin | | |
| | 3 Board | | |
| Gameplay | 1. Player akan berjalan ke arah NPC. | | |
| | 2. NPC akan bertanya mengenai bilangan biner. | | |
| | 3. Player membentuk susunan angka biner dengan mengaktifkan Board. Nilai defaultnya | | |
| | adalah 0, gunakan klik kiri untuk membuatnya berubah menjadi 1. | | |
| | 4. Masing-masing jumlah biner dijelaskan dengan jumlah Goblin yang berada di belakang | | |
| | Board. | | |
| | 5. Aktifkan Board. Misal, 101. Lalu, pergi ke arah NPC dan tanyakan kepadanya artinya nilai | | |
| | biner 101. la akan menjawab 5. 101=5 | | |
| | Brain Player | | |
| (\mathbf{n}) | Gunakan Brain Gallery: 3 rd Person-Adventurer atau | | |
| \mathbf{i} | dapat menuliskan baris Kode dari awal seperti di | | |
| | samping. | | |
| | | | |
| (2) | Baris 1-2: | | |
| Real Provide P | • Mengatur pergerakan kamera. | | |
| | Menggerakkan Player menggunakan keyboard | | |
| | | | |



| Nama Keterangan | |
|-----------------|---|
| | Baris 3-6: Mendeteksi objek yang telah diberikan ikon [interacted]. Ketika didekati objek akan memiliki highlight kuning. Klik kiri untuk menampilkan pesan |
| | Brain NPC Baris 1: Halaman 1 Beralih ke halaman berikutnya setelah mendeteksi player. |
| | Baris 1-4: Halaman 2 Variabel numerik defaultnya bernilai 0. Global variabel satu ketika aktif akan membuat nilai numerik ditambah 1. Global variabel dua ketika aktif akan membuat nilai numerik ditambah 2. Global variabel empat ketika aktif akan membuat nilai numerik ditambah 4. |
| | NPC akan mengatakan bahwa nilai biner yang diatur akan bernilai berapa dalam numerik. Beralih ke halaman sebelumnya untuk kembali ke kondisi semula. |
| - | Brain Goblin Goblin diletakkan di belakang papan sebagai penanda jumlah nilai biner. |
| | Brain Board Gambar di samping hanya untuk papan variabel satu. Baris 1-5: Membuat papan dapat berinteraksi dengan player. Nilai biner default papan adalah 0. Jika di klik kanan, akan mengubah nilai biner menjadi 1. |
| | Baris 6-8: Ketika player mendekat, papan akan mengatakan bahwa jika papan variabel 1 aktif maka nilai binernya 1. Begitu sebaliknya. |
| | Terdapat tiga jenis variabel untuk biner yang akan Anda buat, yaitu, satu, dua, dan empat. Masing- masing mendefinisikan nilai dari 2 pangkat 0, 1, dan 2. |
| | Salu Dua Empat |



Stroop Effect-Antarmuka Aplikasi (HCI)

Deskripsi

Stroop Effect merupakan proses demonstrasi dalam memperhatikan reaksi serta waktu dari suatu percobaan. Proses yang terjadi dalam demonstrasi tersebut seperti, bila nama warna misalnya merah, biru, atau hijau dicetak dengan warna yang berbeda, dan tidak melambangkan warna. Warna merah dicetak dengan warna biru, warna biru dicetak hijau. Penamaan warna yang telah dicetak dengan warna yang tidak sama dengan sebelumnya memberikan waktu lebih lama dan rentan mendapatkan kesalahan dalam penyebutan. Efek tersebutlah yang disebut *Stroop Effect*.

Ada dua teori yang dapat menjelaskan *Stroop Effect*, yaitu kecepatan pengolahan teori, gangguan terjadi karena kata-kata yang dibaca lebih cepat dari warna yang bernama dan teori perhatian selektif, gangguan terjadi karena penamaan warna membutuhkan perhatian lebih dari membaca kata-kata. Rangsangan dalam *Stroop Effect* terbagi tiga yakni netral, kongruen, dan inkongruen. Rangsangan netral yang ditampilkan hanyalah teks atau warna. Sementara rangsangan kongruen yang ditampilkan adalah warna dengan teks yang sama, misalnya tulisan warna merah dengan tinta merah pula. Sedangkan rangsangan inkongruen yang ditampilkan dengan teks dan warna berbeda, misalnya saja warna merah ditulis dengan tinta biru.

Alat dan Bahan

Untuk kegiatan ini, Anda akan membutuhkan lebih dari 10 kartu untuk melakukan demonstrasi, seperti gambar di bawah ini dengan teks dan warna yang bervariasi.

| BLUE | GREEN | YELLOW |
|------|-------|--------|
| PINK | RED | ORANGE |
| GREY | BLACK | PURPLE |
| TAN | WHITE | BROWN |

Gambar 3. 6 Ilustrasi Kartu Stroop Effect

Aktivitas

- 1. Pegangkan masing-masing kartu tersebut di depan semua siswa.
- 2. Mintalah mereka untuk meneriakkan nama warna yang ada pada tulisan kartu tersebut. Bukan meneriakkan nama warna dari teks yang terbaca.
- Ulangi sampai 10 kali dan tanyakan kepada siswa, kenapa terkadang mereka salah menyebutkan nama warnanya?
 Catatan: Otak biasanya akan lebih cepat menangkap apa yang dibaca daripada apa yang dilihat.
- 4. Tanyakan kepada mereka pekerjaan apa yang orang tersebut mengerti bagaimana cara orang berperilaku dan berpikir di luar ilmu komputer (Psikologi).



Ringkasan

Bagian dari sistem komputer yang berinteraksi dengan Anda disebut "*user interface*". Meskipun Anda berpikir bahwa program adalah hal yang utama, tapi *user interface* merupakan cara untuk masuk kedalamnya. Sebuah program dikatakan tidak baik apabila Anda tidak dapat berinteraksi dengannya dan tidak dapat membuatnya melakukan apa yang ingin Anda lakukan. Beberapa *software* memiliki *user interface* yang memukau, tampilan tersebut tidak memerlukan instruksi yang rumit dan hampir tidak terlihat saat Anda menggunakan aplikasi tersebut.

Namun, kenapa Anda harus memiliki *user interface*? Mengapa tidak bisa langsung berbicara dengan komputer layaknya kita berbicara dengan teman kita? Yang pasti ada keterbatasan pada bagaimana "kecerdasan" komputer bekerja. *Interface* adalah bagaimana komputer dan manusia berkomunikasi.

Kegiatan dalam bagian ini adalah tentang *human computer interface* (antarmuka manusiakomputer) yang biasa disingkat dengan HCI. HCI telah menjadi salah satu area riset yang sedang berkembang setelah orang-orang menyadari betapa suksesnya suatu produk *software* tergantung pada *user interface*-nya. Hal ini berkaitan dengan berbagai disiplin ilmu diluar ilmu komputer seperti psikologi, ilmu kognitif, linguistik, sosiologi bahkan antropologi.

| Tautan | |
|--------|--|
| Materi | Buku CS Unplugged Bahasa Indonesia (halaman 206-221) |
| | http://csunplugged.org/wp-content/uploads/2014/12/CS-Unplugged-Bahasa- |
| | Indonesia.pdf |
| Video | HCI-The Stroop Effect: <u>https://youtu.be/4iHPgk2u9_s</u> |

Game

| Nama | Keterangan |
|----------|--|
| Prop | Prop yang ditambahkan ada 3 buah objek. 1 Player 2 Board |
| Gameplay | Player akan berjalan ke arah Plat. Board yang ada di kanan dan kiri akan berwarna biru dan merah (atau sebaliknya) dan di atasnya akan muncul tulisan MERAH dengan warna biru/merah. Tembakan peluru api dengan klik kanan untuk menembakkan Board sesuai dengan warna yang ada pada tulisan di atas layar. Misal, tulisan MERAH akan berwarna biru dimana artinya Player harus menembakkan Board yang berwarna biru. Jika salah, akan muncul tulisan SALAH di layar. Begitu sebaliknya. |

SPARK





 Nama
 Keterangan

 Image: Second seco





Baris 11-13:

• Ketika Board ini terkena serangan dari Player, kode yang akan dijalankan adalah variabel Terpilih bernilai true dan variabel StroopEffect bernilai false.

Baris 14-16:

 Ketika variabel Terpilih bernilai true, kode yang akan dijalankan adalah ketika variabel IndexWarna bernilai 0, kode yang akan dijalankan berikutnya adalah menampilkan teks "BENAR" di tengah layar.

Baris 17-19:

- Setelah 2 detik, variabel StroopEffect bernilai true dan baris 18-20 disalin dari baris 15-17 hanya diubah menjadi "SALAH".
- Variabel WarnaRandom bernilai true untuk membuat nilai IndexWarna berganti.
- Variabel Terpilih bernilai false membuat teks "BENAR/SALAH" menghilang setelah 2 detik.

Catatan: Kode untuk Board satu lagi sama seperti Board di atas, hanya diganti beberapa. Lihat video tutorial di <u>http://appsanakjogja.org/</u>



Searching/Sorting Algortihm-Urutan Angka

Deskripsi

Komputer sering kali digunakan untuk mengelola daftar dalam urutan tertentu, misalnya daftar nama yang diurutkan berdasarkan urutan abjad, daftar tanggal pertemuan atau e-mail yang diurutkan berdasarkan tanggal, atau item yang diurutkan berdasarkan angka. Pengurutan daftar membantu Anda untuk menemukan hal yang Anda cari dengan cepat. Jika Anda mengurutkan nilai hasil tes berdasarkan angka, maka nilai terendah dan nilai tertinggi tentu menjadi lebih jelas.

Namun, jika Anda menggunakan metode pengurutan yang salah maka butuh waktu yang lama untuk mengurutkan daftar yang berukuran besar meskipun Anda menggunakan komputer yang cepat. Untungnya, terdapat beberapa metode yang cepat dalam melakukan pengurutan. Dalam kegiatan ini, siswa akan menemukan metode yang berbeda dalam melakukan pengurutan dan melihat bagaimana metode tercepat dalam melakukan pengurutan yang jauh lebih cepat dibanding metode yang sederhana.

Alat dan Bahan

Untuk kegiatan ini, Anda akan membutuhkan:

- 1. 8 wadah berukuran sama tetapi memiliki berat yang berbeda (contoh: kotak karton kecil atau tabung film kamera yang diisi pasir/koin).
- 2. Timbangan.
- 3. Lembar kegiatan untuk menuliskan urutan berat.
- 4. Lembar kegiatan untuk membagi dan menggabungkan.

Aktivitas

- 1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari beberapa siswa.
- 2. Setiap kelompok diberikan salinan lembar aktivitas, timbangan, dan pemberat.
- 3. Isi setiap wadah dengan pasir atau koin yang banyaknya bervariasi. Tutup rapat.
- 4. Acak wadah sehingga mereka tidak lagi tahu urutan beratnya.
- Cari wadah yang paling ringan.
 Catatan: Anda hanya diperbolehkan menggunakan timbangan untuk mengetahui berapa berat masing-masing wadah. Hanya dua berat saja yang dapat dibandingkan dalam satu waktu.
- 6. Pilih 3 berat secara acak dan urutkan dari yang paling ringan ke yang paling berat dengan menggunakan timbangan. Berapa jumlah minimum perbandingan yang bisa Anda lakukan? Mengapa?
- 7. Sekarang urutkan semua wadah dari yang paling ringan ke yang paling berat. Setelah selesai, periksa urutan dengan menimbang kembali setiap pasang wadah yang berdampingan.



Selection Sort

Selection sort merupakan suatu metode yang digunakan komputer.

- 1. Pertama, temukan objek yang paling ringan dari semua objek yang ada lalu pisahkan di sisi lain.
- 2. Berikutnya, cari lagi yang paling ringan dari objek yang tersisa, dan pindahkan ke sisi yang sama dengan yang paling ringan sebelumnya.
- 3. Ulangi hingga tidak ada objek yang tersisa. Hitunglah berapa banyak perbandingan yang Anda lakukan.



Gambar 3. 7 Metode Selection Sort

Quick Sort

Quick sort jauh lebih cepat dibanding *selection sort*, terutama untuk daftar yang berukuran besar. Bahkan metode ini merupakan salah satu metode yang paling dikenal. Berikut adalah cara kerja *quick sort*.

- 1. Pilih salah satu objek secara acak, dan letakkan di satu sisi timbangan.
- 2. Sekarang bandingkan masing-masing objek yang tersisa dengan objek yang terpilih.
- 3. Letakkan objek yang lebih ringan di sebelah kiri, objek yang dipilih di tengah, dan objek yang lebih berat di sebelah kanan.
- 4. Pilih satu kumpulan objek lain (objek disisi kiri atau objek disisi kanan) dan ulangi prosedur diatas. Lakukan prosedur yang sama untuk semua kumpulan objek yang ada. Pastikan untuk selalu meletakkan objek yang anda pilih acak di tengah.
- 5. Ulangi prosedur ini pada kumpulan objek yang tersisa hingga tidak ada kumpulan yang memiliki lebih dari satu objek di dalamnya. Setelah semua kelompok terbagi ke objek tunggal, objek itu akan berada dalam urutan yang paling ringan ke yang paling berat.



Gambar 3. 8 Metode Quick Sort



Berapa banyak perbandingan yang dilakukan selama proses pengurutan berlangsung? Anda akan merasa bahwa *quick sort* adalah metode yang lebih efisien dibanding *selection sort*, kecuali jika Anda secara kebetulan telah memilih objek yang paling ringan atau paling berat dari keseluruhan objek yang ada saat memilih acak diawal. Jika Anda memilih objek yang beratnya ditengah urutan, Anda mungkin hanya perlu melakukan 14 perbandingan saja, dibandingkan dengan 28 perbandingan pada *selection sort*. Bagaimanapun metode *quick sort* lebih baik daripada selection sort, bahkan mungkin jauh lebih baik.

Insertion Sort

Dilakukan dengan memindahkan setiap objek dari suatu kelompok objek yang belum urut ke dalam daftar objek yang sudah diurutkan. Pemindahan itu membuat kelompok objek yang belum urut terus berkurang dan daftar objek yang sudah diurutkan terus bertambah, sampai pada akhirnya seluruh objek akan berpindah ke daftar objek yang sudah diurutkan.



Gambar 3. 9 Metode Insertion Sort

Bubble Sort

Dilakukan berulang pada seluruh objek dengan menukarkan objek yang berdampingan jika urutannya salah. Jika pada saat melakukan perulangan sudah tidak ada lagi objek yang dapat ditukar, maka artinya daftar itu sudah urut. Metode ini sangat tidak efisien, tetapi beberapa orang merasa metode ini lebih mudah dipahami daripada metode lain.



Gambar 3. 10 Metode Bubble Sort

Merge Sort

Metode lain yang menggunakan cara 'pembagian dan penggabungan' untuk mengurutkan suatu daftar. Pertama, daftar dibagi secara acak menjadi dua daftar yang jumlah objeknya sama (atau hampir sama jika jumlahnya ganjil). Masing-masing dari dua daftar itu diurutkan, lalu digabungkan. Penggabungan dua daftar yang telah diurutkan sangat mudah, yaitu dengan secara berulang membandingkan dua objek paling depan pada masing-masing daftar



lalu memindahkan objek yang lebih ringan ke daftar baru. Pada gambar di bawah ini, objek yang beratnya 40 gram dan 60 gram berada paling depan pada kedua daftar yang ada, sehingga objek yang dipindahkan adalah yang 40 gram. Bagaimana Anda akan mengurutkan daftar yang lebih kecil? Sederhana, gunakan *merge sort*. Pada akhirnya, kedua daftar akan habis dan berpindah ke daftar yang sudah urut, sehingga tidak perlu khawatir memikirkan kapan harus berhenti.



Gambar 3. 11 Metode Merge Sort

Ringkasan

Informasi akan jauh lebih mudah ditemukan pada daftar objek yang sudah diurutkan. Daftar nomor telepon, kamus dan indeks buku, semua diurutankan berdasarkan abjad, dan tentunya akan lebih sulit mencari informasi jika daftar-daftar tersebut tidak urutkan. Jika daftar nomor (seperti daftar biaya) diurutkan, angka yang ekstrim akan lebih terlihat karena mereka berada di awal dan akhir daftar. Angka yang kembar juga akan mudah ditemukan karena mereka akan terletak berdampingan dalam daftar yang diurutkan.

Komputer menghabiskan banyak waktu untuk melakukan pengurutan sehingga ilmuwan harus menemukan cara yang cepat dan efisien untuk melakukan hal ini. Beberapa metode pengurutan yang lambat seperti *insertion sort, selection sort,* dan *bubble sort* mungkin berguna dalam situasi tertentu. Tetapi metode yang cepat seperti *quick sort* dan *merge sort* biasanya lebih sering digunakan karena jauh lebih cepat ketika mengurutkan daftar yang berukuran besar. Ontohnya daftar yang berisi 100.000 item, *quick sort* biasanya 2.000 kali lebih cepat dibanding *selection sort* dan untuk 1.000.000 item, maka *quick sort* 20.000 kali lebih cepat.

Komputer sering kali harus mengolah satu juta item (banyak situs yang memiliki jutaan pelanggan). Perbedaan antara dua algoritma itu menimbulkan perbedaan antara 1 detik yang dihabiskan untuk memproses barang, dan 5 jam yang dihabiskan untuk melakukan hal yang sama. Tidak hanya akan menghabiskan waktu, tetapi juga akan menghabiskan 20.000 kali lebih banyak sumber daya (yang tidak hanya berdampak pada lingkungan, tetapi juga akan mengurangi jangka hidup baterai) sehingga pemilihan algoritma yang tepat memiliki perhatian yang serius.



http://csunplugged.org/wp-content/uploads/2014/12/CS-Unplugged-Bahasa-Indonesia.pdf

Video Sorting Algorithm: <u>https://youtu.be/cVMKXKoGu Y</u>

Game

| Nama | Keterangan | |
|--------------------------|---|--|
| Nama Prop Gameplay | Keterangan Prop yang ditambahkan ada 3 bua 1 Player 1 NPC 2 Plat 2 Cubic Wood 1. Player mengambil Cubic Wood dimana masing-msaing kota 2. Letakkan kedua Cubic Wood 3. NPC akan memberitahu Playe Cubic Wood lainnya. | od berwarna biru dan merah yang ada didekatnya k memiliki nilai di atasnya. tersebut pada Plat yang ada di belakang NPC. er mana Cubic Wood yang lebih berat di banding Brain Player Gunakan Brain Gallery: 3 rd Person-Adventurer atau dapat menulis kode ulang seperti di samping. Baris 1-2: • Kamera akan mengikuti pergerakan Player. • Player dapat berlari/berjalandengan menggunakan keyboard. Baris 3-6: • Ketika mendekat ke arah objek yang dapat berinteraksi, maka dapat melakukan interaksi dengan klik kiri. |
| | | Brain Plat Baris 1-3: Variabel TimbanganSatu akan diatur bernilai 0. Ketika Cubic Wood diletakkan diatas Plat maka variabel untuk TimbanganSatu ditambahkan nilainya sesuai dengan varibel KotakBiru dan KotakMerah. Brain NPC Baris 1: Halaman 1 Ketika berinteraksi, akan diganti ke halaman dua. |
| | | |

SPARK



SPARK



Baris 9-12:

• Ketika Cubic Wood biru memiliki Power dan diatur true, kode di bawahnya akan dijalankan, yaitu menjadi highlight berwarna merah yang berarti objek sedang dipegang oleh Player dan dapat diletakkan di tanah dengan klik kanan.

Baris 13-14:

• Cubic Wood diletakkan di tanah dengan klik kanan dan Powernya mati.



Sorting Network-Kemacetan Lalu Lintas Jaringan

Deskripsi

Meskipun proses perhitungan komputer berjalan dengan cepat, tetapi tetap ada batas untuk seberapa cepat komputer dapat memecahkan masalah. Salah satu cara mendapatkan penyelesaiannya adalah dengan menggunakan beberapa komputer untuk menyelesaikan bagian permasalahan yang berbeda. Dalam kegiatan ini akan digunakan konsep *sorting network* yang membandingkan beberapa cara mengurutkan dalam waktu yang bersamaan.

Alat dan Bahan

Untuk kegiatan ini, Anda akan membutuhkan:

- 1. Kapur/spidol.
- 2. Dua set kertas bertuliskan angka.
- 3. Master: Sorting networks dalam satu lembar kertas dan potong setiap bagian dari angka tersebut.
- 4. Stopwatch.

Aktivitas

- 1. Buat satu kelompok yang berisikan enam anggota.
- 2. Setiap anggota kelompok membawa kartu yang bertuliskan angka.
- 3. Setiap anggota kelompok berdiri di kotak bagian "IN" pada tanah lapang seperti gambar di bawah. Perlu diingat bahwa urutan dari angka tersebut sebaiknya acak.



Gambar 3. 12 Ilustrasi Sorting Network

- 4. Majulah ke arah yang sesuai dengan garis pada jalan Anda dan jika Anda berada di dalam lingkaran Anda harus menunggu anggota lain pada lingkaran yang sama.
- 5. Ketika anggota lain sampai pada lingkaranmu, bandingkan kartumu dengan kartu milik dia. Orang yang memiliki nilai lebih kecil, maka dia akan mengambil jalan ke kiri. Orang dengan nilai lebih besar akan bergerak ke jalur sebelah kanan.
- 6. Jika salah satu dari anggota kelompok melakukan kesalahan maka ulangi dari awal. Pastikan Anda paham dengan operasi pada setiap lingkaran pada jaring-jaring. Jika angka dibandingkan maka angka kecil bergerak ke jalur kiri sedangkan angka yang lebih besar bergerak ke jalur kanan.



7. Ketika semua siswa sudah paham dengan aktivitas ini, gunakan stopwatch untuk mengukur seberapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan kegiatan ini pada setiap kelompok.

Kartu Angka







Ringkasan

Ketika menggunakan komputer, Anda ingin mereka dapat memproses informasi secepat mungkin. Salah satu cara untuk meningkatkan kecepatan komputer adalah untuk menulis program yang menggunakan langkah-langkah komputasi yang lebih sedikit. Cara lain untuk memecahkan masalah lebih cepat adalah memiliki beberapa komputer bekerja pada bagian yang berbeda dari tugas yang sama pada waktu yang sama.

Misalnya, dalam enam input pada *sorting networks*, meskipun total 12 perbandingan digunakan untuk mengurutkan angka, hingga tiga perbandingan yang dilakukan secara bersamaan. Ini berarti bahwa waktu yang dibutuhkan hanya 5 langkah perbandingan. Jaringan paralel ini memilah daftar dari dua kali lebih cepat.

Tidak semua tugas dapat diselesaikan lebih cepat dengan menggunakan komputasi paralel. Contoh analogi, bayangkan satu orang menggali parit panjang sepuluh meter. Jika sepuluh orang menggali setiap satu meter dari parit tugas akan selesai lebih cepat. Namun, cara yang sama tidak dapat diterapkan untuk selokan dengan kedalaman sepuluh meter karena di meter kedua tidak dapat dicapai sampai meter pertama digali.



Tautan

| Materi | Buku CS Unplugged Bahasa Indonesia (halaman 83-89) |
|--------|--|
| | http://csunplugged.org/wp-content/uploads/2014/12/CS-Unplugged-Bahasa- |
| | Indonesia.pdf |
| Video | Sorting Network: https://youtu.be/30WcPnvfiKE |
| | Sorting Network 2: https://youtu.be/LOxfdsBBjKI |

Game

| Nama | Keterangan | | |
|--------------------|---|--|--|
| Prop | Prop yang ditambahkan ada 3 buah objek. | | |
| | • 1 Player | | |
| | • 3 Wolf | | |
| | • 6 Wooden Plat | | |
| | • 3 Plat | | |
| Gameplay | 1. Ketika permainan dimulai, Wo | olf akan berlari menuju plat yang ada di tengah dan | |
| | saling berganti sampai akhirn | ya menuju Wooden Plat terakhir. | |
| | 2. Wooden Plat awal berarti nila | i pada Wolf masih acak dan ketika sampai pada Wooden | |
| | Plat terakhir, nilainya sudah d | iurutkan dari kecil sampai besar. | |
| | | Brain Player | |
| Officient Controls | Albentuter | Gunakan Brain Gallery: 3 rd Person-Adventurer. | |
| | | Brain Wolf | |
| | | Baris 1-3: | |
| | And the same time will be a sub- | Dilakukan satu kali, variabel WolfSatu akan bernilai | |
| e 🖉 📲 🖷 | | acak dari 1-10. | |
| a 15 | | • Setelah 1 detik, Wolf akan berjalan ke Plat selama 2.5 | |
| | | detik dan menampilkan nilai wolfsatu di atasnya. | |
| | | Tordanat tiga jonis variabol yang akan Anda buat | |
| | | vaitu WolfSatu WolfDua dan WolfTiga | |
| | | yaitu, wonsatu, wonzua, uan wonnga. | |
| | | | |
| | | | |
| | | ANALY AND | |
| | | Wolfsatu WolfDuit WolfTiga | |
| - | | Brain Wooden Plat | |
| | | Brain Plat | |
| a de | | Baris 1: | |
| | | Ketika Plat mendeteksi Wolf maka variabel | |
| | | Bandingkan bernilai true. | |
| | | | |
| 0 🖉 🗄 🛎 | | Baris 2-6: | |
| 200 | | Ketika variable Bandingkan bernilal true, kode di | |
| · • • • • | | bawannya akan dijalankan, yaitu ketika variabel WelfCatu kurang dari atau dengan yariabel WelfDua | |
| 0 10 | H L H P PAR A TO BE | wolisalu kurang dan alau dengan variaber wolibua, kodo di bawabaya akan dijalankan lagi | |
| | | • Tunggu sekitar 0.15 detik Jalu Wolf akan bergerak | |
| - G. 🛃 💐 | | ke Plat berikutnya | |
| | the second | Variabel WolfDuaBesar akan ditambahkan dan | |
| | | bernilai true untuk mengecek mana nilai Wolf mana | |
| | | yang lebih besar. | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |





Baris 7-10:

• Baris 7-9 disalin dari baris 3-5 dengan pembanding Wolf dan Plat yang berbeda diambil dari World Picker. Baris 10 adalah salinan kode dari baris 6 dengan variabel WolfDuaBesar menjadi WolfSatuBesar.

Catatan: Untuk baris kode dua Plat lainnya, lihat video tutorial di <u>http://appsanakjogja.org/</u>



Finite State Automata-Prosedur Program

Deskripsi

Komputer dapat melakukan bermacam-macam perintah dalam satu waktu. Untuk memberi tahu komputer apa yang harus dilakukan, Anda harus memberikan instruksi yang benar. Tetapi itu tidak mudah karena sebenarnya ketika Anda memberikan instruksi kepada komputer, komputer akan mencoba menafsirkan apa yang diperintahkan.



Gambar 3. 13 Ilustrasi Finite State Automata

Contohnya, jika seseorang berkata "pergi lewati pintu itu". Dia tidak bermaksud menyuruh untuk melewati dengan cara menghancurkan pintu tersebut. Tetapi dia menyuruh untuk hanya melewati pintu tersebut mungkin dengan cara membuka pintu terlebih dahulu. Kegiatan dalam bagian ini akan memberikan Anda beberapa ide tentang cara berkomunikasi dengan mesin menggunakan satu set arahan yang tetap.

Pertama, Anda akan diajarkan tentang sebuah "mesin" yang digunakan komputer untuk mengenali kata-kata, angka atau string dari simbol yang dapat bekerja dengan komputer yang biasa disebut dengan "finite-state automata." Kedua, Anda akan diberitahu bagaimana agar dapat berkomunikasi dengan komputer. Seorang *programmer* yang baik harus belajar bagaimana memberitahu komputer apa yang akan dilakukan dengan satu set instruksi tetap yang nantinya akan ditafsirkan. Satu set instruksi itu adalah program. Ada banyak bahasa pemrograman yang berbeda yang dapat dipilih oleh *programmer* untuk menulis satu instruksi ini, tapi Anda akan menggunakan bahasa yang sederhana yang dapat digunakan tanpa komputer.

Alat dan Bahan

Untuk kegiatan ini, Anda akan membutuhkan:

- 1. Satu set kartu pulau (instruksinya harus disembunyikan dari orang yang mencoba untuk menggambar peta). Salin kartu pulau yang ada, lalu gunting.
- 2. Lipat berdasarkan garis putus-putus lalu tempelkan hingga terdapat nama pulau di bagian depan kartu dan terdapat penjelasannya di belakang.
- 3. Tiap siswa akan diberikan pulpen atau pensil.



Aktivitas

Tujuan Anda adalah menemukan Pulau Harta Karun. Anda akan menaiki kapal bajak laut yang berlayar di rute yang sudah ditentukan antara pulau yang satu dengan yang lainnya. Tiap pulau memiliki dua kapal yang berangkat, A dan B. Anda harus menemukan rute yang paling baik menuju Pulau Harta Karun tersebut. Orang yang ada di pulau akan memberitahukan Anda kemana rute selanjutnya tetapi Anda tidak akan memiliki rute peta dari semua pulau yang tersedia. Gunakan peta yang ada untuk mengetahui kemana kapal Anda akan pergi.



Gambar 3. 14 Contoh Gambar Pulau

Demonstrasi Sederhana

- 1. Salin tiga kartu dari dua halaman berikutnya dan satu murid memegang tiap kartu.
- 2. Ingat bahwa rute pada kartu berbeda dari rute yang ada di demonstrasi utama.
- Mulai dari Pirates Island (missal, kapal A). Siswa akan mengarahkan Anda ke Shipwreck Bay. Tandai rute di dalam peta. Minta kapal A lagi di tempat Shipwreck Bay. Anda akan diarahkan kembali ke Pirates Island. Tandai di dalam peta.
- 4. Selanjutnya minta kapal B untuk berangkat dan tandai rutenya di dalam peta. Rute ini menuju ke Dead Mans Island, dimana Anda akan terjebak.





Demonstrasi Utama

- 1. Pilih tujuh siswa dari tiap kelompok untuk menjadi pulau. Murid akan memegang kartu yang mengidentifikasikan pulau mereka dengan penjelasan di belakangnya.
- 2. Tempatkan mereka secara acak di ruangan. Sisa dari siswa akan diberikan peta kosong dan mereka harus menggambarkan rute dari pulau awal ke Treasure Island dengan hati-hati di peta mereka.
- 3. Kirim siswa satu per satu supaya mereka tidak bisa mengetahui rute sebelum mereka memulai.
- 4. Rute peta terakhir harus berbentuk seperti ini.





Kartu Demonstrasi Utama

Peta Kosong





Rute Peta Siswa





Ringkasan

Finite state automata digunakan di dalam *computer science* untuk membantu komputer memproses sebuah urutan dari karakter atau kejadian. Contoh sederhana adalah ketika Anda memanggil nomor telepon dan Anda mendapatkan pesan yaitu "Tekan 1 untuk ini ... Tekan 2 untuk itu ... Tekan 3 untuk berbicara kepada operator." Tombol yang Anda tekan adalah *input* untuk sebuah *finite state automata* pada telepon. Dialognya bisa sederhana atau sangat kompleks. Terkadang Anda bisa dibawa berputar-putar karena terdapat sebuah putaran aneh pada *finite state automata*. Jika hal ini terjadi, artinya terdapat eror di dalam desain sistem.

Contoh lain adalah ketika Anda mendapatkan uang tunai dari ATM. Program di dalam mesin tersebut akan menuntun Anda ke dalam urutan proses status. Setiap tombol yang Anda tekan membawa automatisasi ke dalam status yang lain. Beberapa status memiliki intruksi untuk komputer seperti "Keluarkan tunai Rp 100.000" atau "Cetak bukti pembayaran" atau "Keluarkan kartu ATM".

Meskipun komputer tidak benar-benar sangat sempurna dalam memahami bahasa alami, mereka dapat dengan mudah memproses bahasa buatan. Salah satu jenis bahasa buatan adalah bahasa pemrograman. Komputer menggunakan automata terbatas untuk membaca program dan menerjemahkannya ke dalam bentuk instruksi komputer dasar yang kemudian dapat dijalankan langsung oleh komputer.

Tautan

MateriBuku CS Unplugged Bahasa Indonesia (halaman 109-123)
http://csunplugged.org/wp-content/uploads/2014/12/CS-Unplugged-Bahasa-
Indonesia.pdfVideoTreasure Hunt: https://youtu.be/8kagtp2gWhU

| Nama | Keterangan | | |
|-----------|---|---|--|
| Prop | Prop yang ditambahkan ada 3 buah objek. | | |
| | • 1 Flag | | |
| | 3 Squirrel | | |
| Gameplay | 1. Ketika permainan dimulai, Pla | ayer akan berlomba dengan 2 Squirrel CPU untuk | |
| | siapa yang paling cepat mene | capai posisi Flag di titik akhir | |
| | 2. Jika Player duluan maka akan muncul tulisan MENANG dan jika Squirrel CPU | | |
| | duluan maka akan muncul tulisan KALAH. | | |
| 0 | 00 | Brain Flag Baris 1-3: - Katika Flag diseptuh eleh Playar, kada | |
| 0 00 00 | 2 🖻 🖻 🖄 🕐 🚆 🖤 | Ketika Flag disentuh oleh Player, kode dibawahnya akan dijalankan, yaitu menampilkan tulisan MENANG di tengah layar | |
| 0 00 | • = • c | dengan ukuran besar dan objek bendera menjadi warna merah. | |
| o 🖉 🕺 🛃 🔊 | 000 | • Variabel menang akan diatur menjadi true. | |
| © 🌠 💁 | | Baris 4-6: • Ketika Squirrel CPU menyentuh Flag terlebih | |
| 0 | | dahulu, maka akan muncul tulisan KALAH di tengah layar. | |

Game
SPARK

| Nama | Keterangan | |
|------|------------|--|
| | | Variabel menang akan diatur menjadi false. |
| 1 | interer a | Brain Squirrel Baris 1: (Player) • Kamera akan mengikut pergerakan Player. |
| | | Baris 2: (Squirrel CPU)Ketika permainan dimulai akan berjalan mengikuti jalur yang telah dibuat. |
| 0 0 | | Baris 1-2: (Squirrel CPU) Ketika permainan dimulai akan berjalan mengikuti jalur yang telah dibuat. |



Referensi

- Bell, T., Witten, I. H., & Fellows, M. (2015). *An enrichment and extension programme for primaryaged students*. Computer Science Unplugged.
- TB321. (2015, April 25). *Project Spark Tutorial Making Your First Game*. Diambil kembali dari IGN: http://www.ign.com/blogs/tb321/2015/04/25/project-spark-tutorial-makingyour-first-game
- Wiki, P. (2016, March 30). *Koding Curriculum*. Diambil kembali dari Project Spark Wikia: http://projectspark.wikia.com/wiki/Koding_Curriculum
- Wiki, P. (2016, March 30). *Lore of Project Spark*. Diambil kembali dari Project Spark Wikia: http://projectspark.wikia.com/wiki/Lore_of_Project_Spark