

```

<div style="text-align: center;"><p style="background-color: white; line-height: normal;"><span
style="font-family: times;"><br /></span></p></div><h1 style="background-color: white;
font-stretch: normal; font-variant-east-asian: normal; font-variant-numeric: normal; line-height:
normal; margin: 0.75em 0px 0px; position: relative; text-align: center;"><span style="font-family:
times; font-size: large;">SubChapter 7.6</span></h1><div><span style="font-family: times;"><br
/></span></div><div style="text-align: center;"><span style="font-family: times;">Carry
Propagation–Look-Ahead Carry Generator</span></div><div style="text-align: center;"><span
style="font-family: times;"><br /></span></div><div style="text-align: center;">

<a
href="https://tasyarn192031.blogspot.com/2020/01/bahan-presentasi-untuk-matakuliah_25.html">
<span style="color: #2b00fe; font-family: times;">[KEMBALI KE MENU
SEBELUMNYA]</span></a></div>

<span style="font-family: times;"><br />

</span><center>

<div style="background-color: white; border: 2px dashed rgb(23, 128, 221); height: 240px; overflow:
auto; padding: 10px; text-align: center; width: 330px;">

<span style="font-family: times;"><b>DAFTAR ISI</b>

<br />

</span><div style="text-align: left;">

<a href="#tujuan"><span style="color: #2b00fe; font-family: times;">1. Tujuan</span></a></div>

<div style="text-align: left;">

<a href="#alat"><span style="color: #2b00fe; font-family: times;">2. Alat dan
Bahan</span></a></div>

<div style="text-align: left;">

<a href="#dasar"><span style="color: #2b00fe; font-family: times;">3. Dasar Teori</span></a><div
style="text-align: left;">

<span style="color: #2b00fe; font-family: times;"><a href="#prinsip"><span>4. Contoh
Soal</span></a>&nbsp;</span></div>

<div style="text-align: left;">

<span style="color: #2b00fe; font-family: times;"><a href="#bentuk">5. Prinsip Kerja dan
Percobaan</a><br />

</span><div style="text-align: left;">

<a href="#video"><span style="color: #2b00fe; font-family: times;">6. Video</span></a></div>

<div style="text-align: left;">

<span style="color: #2b00fe; font-family: times;"><a href="#link">7. Link
Download</a>&nbsp;</span></div>

<div style="text-align: left;">

```

</div>

</div>

</div>

</div>

</center>

<div>
</div>1. Tujuan [Kembali]<div><div style="text-align: justify;"><ul style="background-color: white; line-height: 1.4; margin: 0.5em 0px; padding: 0px 2.5em; text-align: left;"><li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;">Mampu membuat aplikasi carry propagation<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px;">Memahami fungsi komponen pada carry propagation</div>

<div style="text-align: justify;">

2. Alat dan Bahan[Kembali]</div><div style="text-align: justify;">
</div><div style="text-align: justify;">☺☺Alat :</div><div style="text-align: justify;">Multimeter<div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"></div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">Gambar 1.

Multimeter</div><div>
</div><div>Multimeter adalah suatu alat ukur listrik yang digunakan untuk mengukur tiga jenis besaran listrik yaitu arus listrik, hambatan listrik dan tegangan listrik. Sebutan lain untuk multimeter adalah AVO-meter yang merupakan singkatan dari satuan ampere, volt dan ohm. Selain itu, multimeter juga disebut dengan nama multitester. Multimeter terbagi menjadi dua jenis yaitu multimeter analog dan multimeter digital. Perbedaan antara multimeter analog dan multimeter digital terletak pada tingkat ketelitian nilai pengukuran yang diperoleh. Multimeter dapat digunakan untuk pengukuran listrik arus searah maupun pengukuran listrik arus bolak balik</div>
</div>☺☺Bahan

:</div>7408 (Gerbang AND)<div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"><a href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEiQscUwHAesNJsKVEuS1RpvofOtZPIR88k5YcorfR07QTfBm3hs22-qliPxgqluoC8z2rUl6zT9K9XkoMlIDqcZZT4crjHDI4kgTQ-zG4CXPWAv mvdKkcbryBqkIOsDjkYE03gLy7kfGhx9m7CsUarVCoMgwfbHJFF28bzYz4sySQpD4XpQyw3MLHXxQg/s2

72/image%20(3).png" style="margin-left: 1em; margin-right: 1em;"></div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">Gambar 2. Gerbang AND</div>
</div><div>Gerbang AND (GATE AND) memerlukan 2 atau lebih Masukan (Input) untuk menghasilkan hanya 1 Keluaran (Output). Gerbang AND akan menghasilkan Keluaran (Output) Logika 1 jika semua masukan (Input) bernilai Logika 1 dan akan menghasilkan Keluaran (Output) Logika 0 jika salah satu dari masukan (Input) bernilai Logika 0. Simbol yang menandakan Operasi Gerbang Logika AND adalah tanda titik (".") atau tidak memakai tanda sama sekali.</div>7432 (Gerbang OR)<div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"></div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">Gambar 3. Gerbang OR</div>
</div><div>Gerbang OR (GATE OR) seperti pada gambar diatas hanya bisa menghasilkan logika 1 apabila satu, atau lebih, inputnya berada pada logika 1. dengan kata lain, sebuah gerbang OR hanya akan menghasilkan logika 0 bila semua inputnya secara bersamaan berada pada logika 0.</div><div>Gerbang OR (GATE OR) seperti pada gambar diatas hanya bisa menghasilkan logika 1 apabila satu, atau lebih, inputnya berada pada logika 1. dengan kata lain, sebuah gerbang OR hanya akan menghasilkan logika 0 bila semua inputnya secara bersamaan berada pada logika 0.</div><div>
</div><div>Konfigurasi 7432</div><div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"></div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">Gambar 4</div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">
</div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"></div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"></div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">Tabel 1</div>
<div class="separator" style="clear: both; text-align: left;">Spesifikasi </div><div class="separator" style="clear: both; text-align: left;"><div class="separator" style="clear: both;">♥Dual Input OR Gate – Quad Package</div><div class="separator" style="clear: both;">♥Supply Voltage: 5 to 7V </div><div class="separator" style="clear: both;">♥Input Voltage: 5 to 7V</div><div class="separator" style="clear: both;">♥Operating temperature range <div class="separator" style="clear: both;">♥Available in 14-pin PDIP packag</div></div></div>Logicprobe<div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">
<div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"><a href="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEjBVy6b26DLomldvGNIPr3R9IR c1xY57A64vKF9sW_MlqQ2zSxuBsJDvyaCVog1NskJeDFu4WlpdfJJxXHtX6OslcEbZMaKRts2WPCpw2U--V CkpPHNqEzXhlwts-4zukPBGGEEviCrujIM0MNs9hBXhEvEsGKNjCtpYoad6TAkxbnoSEPZwmrl-uEHFFA/s

penuh dihubungkan ke masukan pembawa dari tahap orde tinggi berikutnya, oleh karena itu disebut juga sebagai penambah tipe pembawa riak.

Dalam rangkaian penambah seperti itu, tidak mungkin untuk menghasilkan jumlah dan keluaran keluaran dari setiap tahap sampai pengangkutan masukan terjadi. Sehingga akan terjadi tunda waktu yang cukup besar pada proses penambahan, yang dikenal dengan tunda propagasi carry. Dalam rangkaian kombinasional apa pun, sinyal harus merambat melalui gerbang sebelum jumlah keluaran yang benar tersedia di terminal keluaran.

Gambar 6

Pertimbangan gambar di atas, di mana jumlah S4 dihasilkan oleh penambah penuh yang sesuai segera setelah sinyal input diterapkan padanya. Tetapi input carry C4 tidak tersedia pada nilai kondisi tunak akhirnya sampai carry c3 tersedia pada nilai kondisi tunaknya. Demikian pula C3 tergantung pada C2 dan C2 pada C1. Oleh karena itu, carry harus merambat ke semua tahapan agar output S4 dan carry C5 menyelesaikan nilai kondisi tunak akhirnya.

Waktu propagasi sama dengan delay propagasi dari gerbang tipikal dikalikan dengan jumlah level gerbang di sirkuit. Misalnya, jika setiap tahap penambah penuh memiliki penundaan propagasi 20n detik, maka S4 akan mencapai nilai akhir yang benar setelah 80n (20×4) detik. Jika kita memperpanjang jumlah tahapan untuk menambahkan lebih banyak jumlah bit maka situasi ini menjadi jauh lebih buruk.

Jadi kecepatan jumlah bit yang ditambahkan dalam penambah paralel tergantung pada waktu propagasi carry. Namun, sinyal harus disebarkan melalui gerbang pada waktu yang cukup untuk menghasilkan keluaran yang benar atau diinginkan.

height="141"

src="https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEgquqgkwciYT3_JuW_MOGZNw73agGaSt4TjmQd24pqbXPPYrgQW6RT5s0DaNsb6pQXZrod0Nk15_TmfgGAn1LiSeo1RBmk20ioNHqxXnFNrWt0m2zK5Ep4KVGjpwsvjb6ZDrGM-PlxLOGO6njLBOWKpC1kkjM5KRuslrJZtPAPLd8ZmjFw7b1IZoHziiw/s320/2.%20Full-adder1.jpg" width="320" /></div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">Gambar 7</div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">
</div>
<div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"></div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">Tabel 2. Tabel Kebenaran</div><div class="separator" style="clear: both; text-align: justify;">
</div><div class="separator" style="clear: both;">Pertimbangkan rangkaian adder penuh yang ditunjukkan di atas dengan tabel kebenaran yang sesuai. Jika kita mendefinisikan dua variabel sebagai carry generate Gi dan carry propagate Pi maka,</div><div class="separator" style="clear: both;"><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"></div></div><div class="separator" style="clear: both;">
</div><div class="separator" style="clear: both;">Jumlah keluaran dan keluaran carry dapat dinyatakan dalam bentuk carry generate Gi dan carry propagat Pi sebagai</div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"></div><div class="separator" style="clear: both;">
</div><div class="separator" style="clear: both;">di mana Gi menghasilkan carry ketika kedua Ai dan Bi adalah 1 terlepas dari input carry. Pi dikaitkan dengan propagasi carry dari Ci ke Ci + 1.</div><div class="separator" style="clear: both;">
</div><div class="separator" style="clear: both;">Fungsi carry output Boolean dari setiap tahap dalam 4 tahap carry look-ahead adder dapat dinyatakan sebagai:</div><div class="separator" style="clear: both;">
</div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">C2 = G1 + P1 * C1</div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">
</div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">C3 = G2 + P2 * C2 = G2 + P2 * G1 + P1 * C1 = G2 + P2 * G1 + P1 * P2 * C1</div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">
</div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">C4 = G3 + P3 * C3 = G3 + P3 * G2 + P2 * G1 + P1 * P2 * C1 </div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">
</div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">C4 = G3 + P3 * G2 + P3 * P2 * G1 + P1 * P2 * P3 * C1</div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">
</div><div class="separator" style="clear: both;">
</div><div class="separator" style="clear: both;">Dari persamaan Boolean di atas kita dapat mengamati bahwa C4 tidak harus menunggu C3 dan C2 untuk menyebar (propagate) tetapi sebenarnya C4 disebarkan pada saat yang sama dengan C3 dan C2 . Karena ekspresi Boolean untuk setiap keluaran carry adalah jumlah produk sehingga ini dapat diimplementasikan dengan satu tingkat gerbang AND diikuti oleh gerbang OR.</div><div class="separator" style="clear: both;">
</div><div class="separator" style="clear: both;">Implementasi tiga fungsi Boolean untuk setiap output carry (C2 , C3 dan C4) untuk generator carry look-ahead carry ditunjukkan pada gambar di bawah.</div><div class="separator" style="clear: both;">
</div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;"></div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">Gambar 8</div><div class="separator" style="clear: both;">
</div><div class="separator" style="clear: both;">Example 7.7 </div><div class="separator" style="clear: both;">If the CARRY GENERATE Gi and CARRY PROPAGATE Pi are redefined as Pi = Ai + Bi) and Gi = AiBi show that the CARRY output Ci+1 and the SUM output Si of a full adder can be expressed by the following Boolean functions:</div><div class="separator" style="clear: both;"><div class="separator"

style="clear: both; text-align: center; "></div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center; ">
</div><div class="separator" style="clear: both; text-align: left; ">Jawab :</div>
<div class="separator" style="clear: both; text-align: center; "></div>
<div class="separator" style="clear: both; text-align: center; "></div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center; ">Gambar 9</div>
<div class="separator" style="clear: both; text-align: center; "></div>
<div class="separator" style="clear: both; text-align: center; "></div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">Gambar 10</div></div><div class="separator" style="clear: both;"><div><div class="separator" style="clear: both;"><div class="separator" style="clear: both;"><div class="separator" style="clear: both;"><div class="separator" style="clear: both;"><p class="MsoNormal" style="line-height: 13.992px;"><u>Analisis Kompleksitas Waktu :</u></p><p class="MsoNormal" style="line-height: 13.992px;">Kita bisa menganggap carry look-ahead adder terdiri dari dua bagian.</p><li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: justify;">Bagian yang menghitung carry untuk setiap bit.<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: justify;">Bagian yang menambahkan bit input dan carry untuk setiap posisi bit.<p class="MsoNormal" style="line-height: 13.992px;">Keuntungan dan Kerugian dari Carry Look-Ahead Adder :</p><p class="MsoNormal" style="line-height: 13.992px;">- Keuntungan</p><li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: justify;">Penundaan propagasi berkurang.<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: justify;">Memberikan logika penambahan tercepat.<p class="MsoNormal" style="line-height: 13.992px;">-</p><p class="MsoNormal" style="line-height: 13.992px;">- Kekurangan</p><li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: justify;">Sirkuit penambah Carry Look-ahead menjadi rumit karena jumlah variabel meningkat.<li style="margin: 0px 0px 0.25em; padding: 0px; text-align: justify;">Sirkuit ini lebih mahal karena melibatkan lebih banyak perangkat keras.</div></div></div></div></div></div><div class="separator" style="clear: both; text-align: center;">
</div></div></div>

4. Contoh Soal</div><div><ul style="text-align: left;"><i><u>Example</u></i><div>1. Berapa banyak input pada gambar 1?</div><div>jawab :3 buah</div><div>
</div><div>2. Apa nama gerbang logika yang digunakan pada gambar 1</div><div>jawab :gerbang xor, and, dan or</div><div>
</div><div>
</div><div><div class="MsoNormal" style="background: white; margin-bottom: 3pt; text-align: justify;"><div class="MsoNormal" style="background-attachment: initial; background-clip: initial; background-image: initial; background-origin: initial; background-position: initial; background-repeat: initial; background-size: initial; margin-bottom: 3pt;"><i><u>Problem</u></i><div><div>1. Apa saja gerbang logika yang digunakan pada gambar rangkaian 3</div><div>jawab : gerbang xor, dan and</div><div>
</div><div>2. Berapa banyak gerbang XOR yang digunakan dalam gambar rangkaian 3</div><div>jawab : 7 buah</div><div>
</div><div><i><u>Pilihan Ganda</u></i><div><div>1. Prinsip Kerja gerbang or adalah</div><div>a. perkalian</div><div>b.</div><div>c. penjumlahan ganjil genap</div><div>d.</div></div>

pembalikan

2. Yang termasuk output pada gambar 7.32 adalah....

a. S1

b. B in

c. G

d. l/P

5. Prinsip Kerja dan Percobaan

[Kembali]

Prosedur Percobaan

1. Buka aplikasi proteus

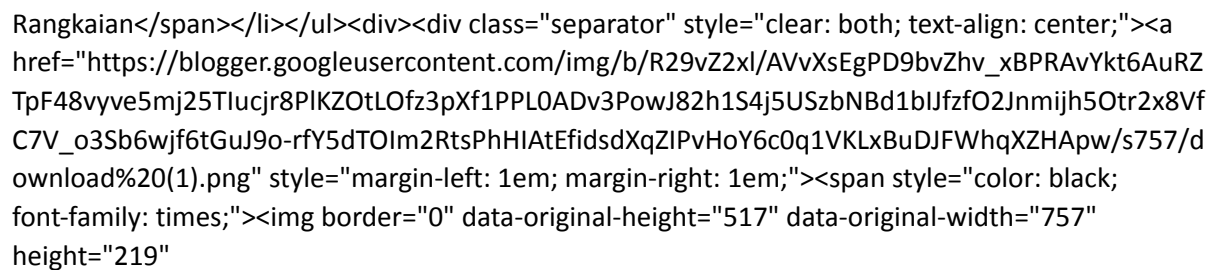
2. Pilih komponen yang dibutuhkan, yaitu gerbang XOR, Gerbang AND, dan gerbang OR.

3. Rangkai setiap komponen menjadi rangkaian yang diinginkan

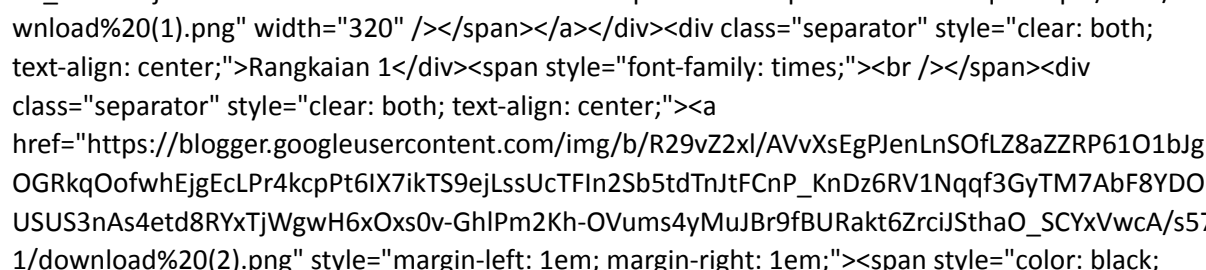
4. Ubah spesifikasi komponen sesuai kebutuhan

5. Jalankan simulasi rangkaian

Bentuk Rangkaian



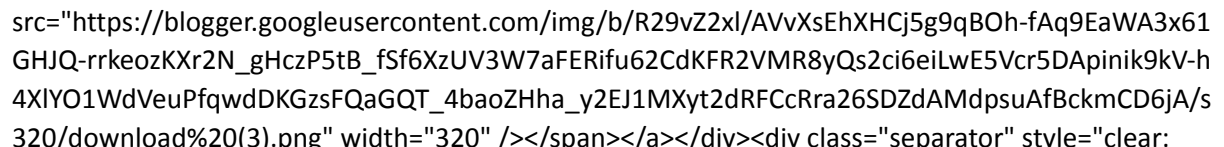
Rangkaian 1

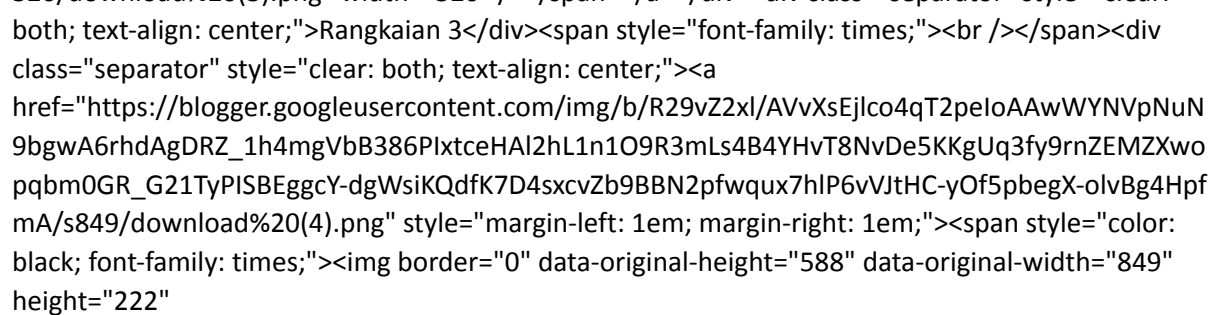


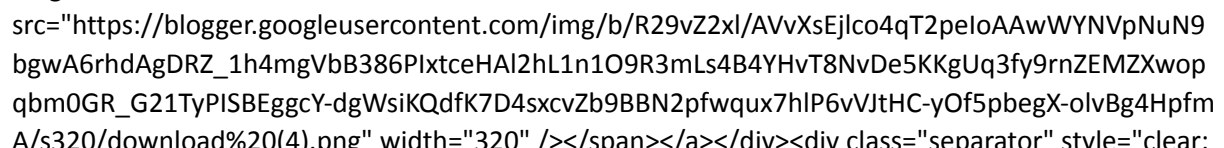
Rangkaian 2



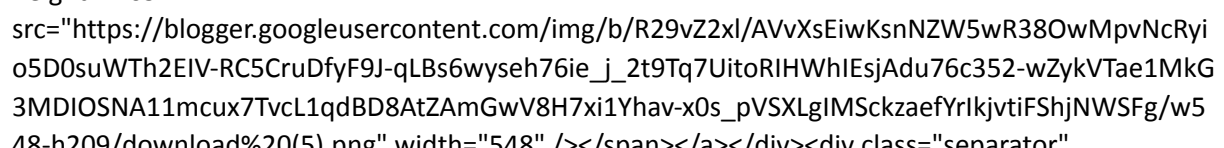
Rangkaian 3

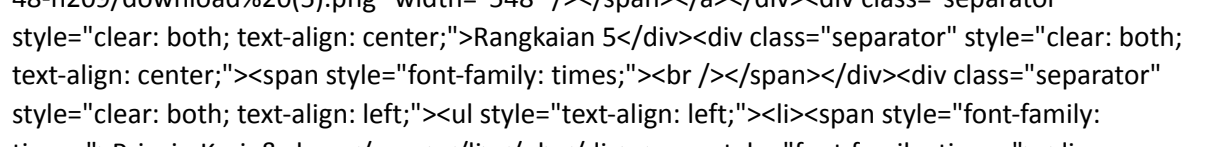
Rangkaian 3

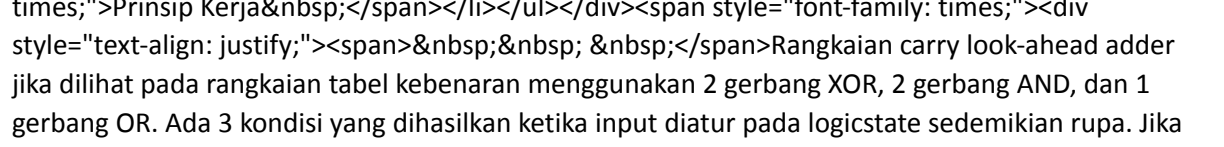


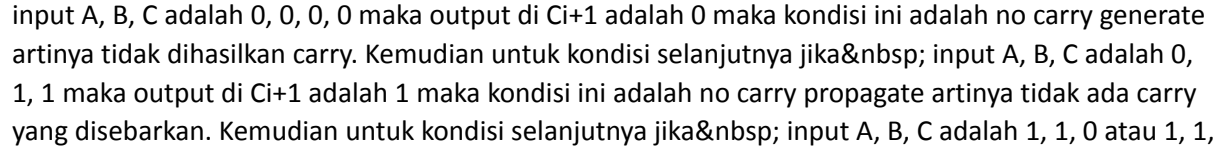
Rangkaian 4

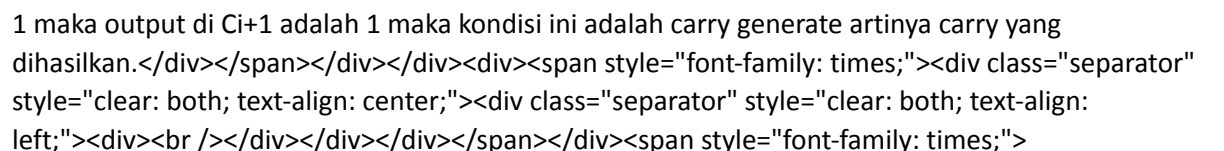


Rangkaian 5

Prinsip Kerja

Rangkaian carry look-ahead adder

jika dilihat pada rangkaian tabel kebenaran menggunakan 2 gerbang XOR, 2 gerbang AND, dan 1 gerbang OR. Ada 3 kondisi yang dihasilkan ketika input diatur pada logicstate sedemikian rupa. Jika input A, B, C adalah 0, 0, 0 maka output di Ci+1 adalah 0 maka kondisi ini adalah no carry generate artinya tidak dihasilkan carry. Kemudian untuk kondisi selanjutnya jika input A, B, C adalah 0, 1, 1 maka output di Ci+1 adalah 1 maka kondisi ini adalah no carry propagate artinya tidak ada carry yang disebarkan. Kemudian untuk kondisi selanjutnya jika input A, B, C adalah 1, 1, 0 atau 1, 1, 1 maka output di Ci+1 adalah 1 maka kondisi ini adalah carry generate artinya carry yang dihasilkan.



6. Video

[Kembali]

