

Tugas Mandiri 5

Pengantar Sistem Digital

2023-2024 Gasal

BMO, ADDR



Petunjuk Pengerjaan

- Kerjakan dengan tulisan tangan.
- **Tuliskan Nama, Kelas, dan NPM pada setiap lembar jawaban.**
- Tuliskan penjelasan dari cara mendapatkan jawaban tersebut.
- Tugas mandiri dikumpulkan **Kamis, 2 November 2023 pukul 23.55** pada slot yang sudah disediakan di SCELE.
- **Penalti sebesar 2 poin** akan dikenakan untuk keterlambatan **setiap menit**. Contoh: telat **5 menit**, maka dikenakan **penalti sebesar 10 poin**. **Jika terlambat selama > 50 menit**, tugas mandiri **tidak akan dinilai**.

Pengumpulan Submisi

Kumpulkan jawaban dalam dua *file*, yaitu *.pdf* dan *.circ* (untuk nomor 4). Apabila ditulis tangan, hasil pekerjaan di-*scan* atau difoto dan dimasukkan ke dalam satu *file* berformat *.pdf*.

Berikut format penamaan *file*:

TM5_[KodeAsdos]_[NPM]_[Nama].pdf
TM5_[KodeAsdos]_[NPM]_[Nama].circ

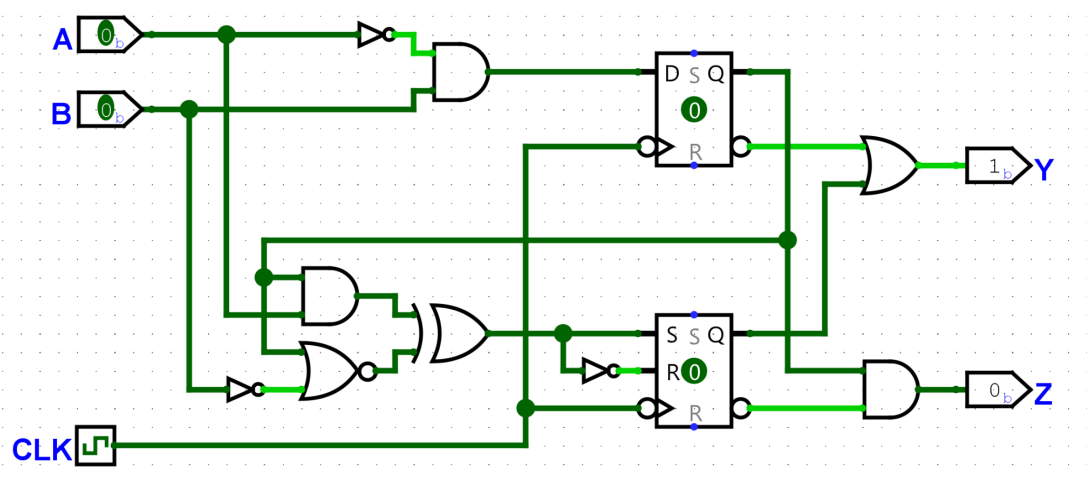
Contoh:

- TM5_ABC_2306123456_PakEsde.pdf
- TM5_ABC_2306123456_PakEsde.circ

Format penamaan *file* yang salah akan diberikan penalti sebesar 5 poin.

1. (10 poin) Diantara ketiga cara penulisan bilangan negatif dalam biner (1s Complement, 2s Complement, Signed Magnitude), tentukan representasi mana yang menghasilkan kemungkinan angka terbanyak (range terbesar) dan jelaskan mengapa kedua representasi lainnya tidak memiliki range sebanyak cara tersebut!
2. (15 poin) Ubah bilangan dibawah ini menjadi bentuk biner dalam representasi yang diminta. Gunakan jumlah bit sebanyak 2^n (Contoh: jika hasil operasi yang membutuhkan 9 bit direpresentasikan dalam 16 bit)
 - a. (5 poin) $[-1 \times (4 \text{ digit terakhir NPM Anda})]$ ke 2s Complement
 - b. (5 poin) $-4C9B_{16}$ ke Signed Magnitude
 - c. (5 poin) -505_7 ke 1s Complement
3. (15 poin) Laksanakan operasi ini dan ubah menjadi bentuk biner dalam representasi yang diminta. Gunakan jumlah bit sebanyak 2^n (Contoh: jika hasil operasi yang membutuhkan 9 bit direpresentasikan dalam 16 bit)
 - a. (5 poin) $110110010_2 - 7783_9$ ke 1s Complement
 - b. (5 poin) $ADD_{16} - 12104_7$ ke 2s Complement
 - c. (5 poin) $40_6 - 19_{16}$ ke Signed Magnitude
4. (25 Poin) Buatlah sebuah sirkuit yang dapat melakukan operasi penambahan dan pengurangan terhadap 2 buah 4-bit 2s complement (-8 s/d 7). Kemudian, ubahlah hasil dari operasi tersebut ke bilangan 1s complement (konversi bilangan -8 dari 2s complement ke 1s complement bisa diabaikan saja karena bilangan -8 memang tidak bisa direpresentasikan).
Untuk mengerjakan soal ini, kalian dipersilahkan untuk menggunakan seluruh gate yang dipelajari (Tanpa menggunakan gate Adder dan Subtractor).
Berikan screenshot circuit yang telah dibuat serta kumpulkan file .circ nya
5. (10 Poin) Jelaskan beberapa hal berikut!
 - a. (5 poin) Apa itu Synchronous Sequential Circuit dan Asynchronous Sequential Circuit? Sebutkan juga perbedaannya!
 - b. (5 poin) Apakah sebuah Sequential Circuit yang hanya memakai Latch bersifat Synchronous atau Asynchronous? Jelaskan alasannya!

6. (25 Poin) Perhatikan Sequential Circuit berikut!



Jika kedua Flip-Flop pada circuit menggunakan **negative edge-triggered** dan nilai awal Q(t) adalah 0, lengkapilah waveform di bawah untuk membentuk timing diagram dari circuit!

