

Kuis ke-2 IF2120 Matematika Diskrit (3 SKS) – Relasi dan Fungsi, Aljabar Boolean, Teori Bilangan
Dosen: Rinaldi Munir, Harlili
Rabu malam, 14 Oktober 2015 (*take home quiz dan open book*)
Waktu: Bebas

1. Tentukan dan beri penjelasan apakah fungsi di bawah ini merupakan fungsi bijektif, injektif, surjektif, atau tidak ketiganya untuk $f : N \rightarrow N$ (pemetaan dari bilangan asli ke bilangan asli)!
 - a. $f(n) = n!$
 - b. $f(n) = n^2 - 4n + 10$
 - c. $f(n) = \left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor$
 - d. $f(n) = (n \bmod 100) + 1$
2. Diberikan beberapa relasi berikut :
 - (a) $\{(a, b) \mid \text{jika } a \text{ adalah pernyataan yang bernilai benar, maka pernyataan } b \text{ bernilai benar}\}$
 - (b) $\{(a, b) \mid \text{jarak kota } a \text{ ke kota Jakarta sama dengan jarak kota } b \text{ ke kota Jakarta}\}$
 - (c) $\{(a, b) \mid \text{jarak kota } a \text{ ke kota } b \text{ kurang dari } 50 \text{ kilometer}\}$
 - (d) $\{(a, b) \mid a \text{ dan } b \text{ adalah dua himpunan tidak kosong yang irisannya bukan himpunan kosong}\}$Tentukan apakah relasi-relasi di bawah ini merupakan relasi kesetaraan atau bukan. Jika bukan, sebutkan dan jelaskan sifat-sifat yang tidak berlaku sehingga relasi tersebut tidak dapat dikatakan sebagai relasi kesetaraan.
3. (a) Gunakan algoritma Euclidean untuk menghitung PBB(1757,1631)
(b) Selesaikan persamaan linier $1757x - 1631y = 483$. Jika tidak dapat diselesaikan, jelaskan mengapa tidak terdapat solusi.
4. Sebuah buku memiliki ISBN **0-1X026-690-Y**. Tentukan nilai $X \times Y$ dari nomor ISBN tersebut jika diketahui $6X \equiv 3 \pmod{7}$!
5. Jenika memiliki sejumlah coklat di rumahnya. Jika ia membagi seluruhnya secara merata ke 5 orang, tersisa 4 coklat. Jika ia membagi seluruhnya secara merata ke 8 orang, tersisa 6 coklat. Jika ia membagi seluruhnya secara merata ke 9 orang, tersisa 8 coklat. Berapa jumlah coklat paling sedikit yang Jenika miliki?
6. Cari minimal sebuah bilangan bulat x yang memenuhi kongruensi berikut! (Petunjuk: gunakan algoritma Euclidean): $51x \equiv 177 \pmod{1008}$.
7. Temukan fungsi Boolean yang paling sederhana dalam bentuk *product of sum* (POS) dari fungsi berikut:
 $f(w, x, y, z) = \prod(0, 1, 2, 3, 7, 8, 11, 13)$ dan $d(w, x, y, z) = \sum(5, 9, 14, 15)$
8. Rancanglah rangkaian logika untuk menghitung koin uang logam yang dimasukkan pada pengumpul bea otomatis sebagai pembayar jasa tol. Mesin penghitung ditempatkan pada gerbang tol. Tarif tol adalah 15 sen. Mesin hanya dapat menerima koin 5 sen dan koin 10 sen. Bila mesin telah menerima sejumlah koin senilai 15 sen, maka lampu hijau menyala (artinya boleh lewat gerbang tol), dan jika belum 15 sen, lampu merah tetap menyala (artinya belum boleh lewat gerbang tol). Gambarkan rangkaian logika yang dimaksud!

Catatan: Pembayaran dapat dilakukan dengan koin 5 sen saja atau koin 10 sen saja atau kombinasi keduanya. Karena biaya tol 15 sen, maka jumlah koin 5 sen yang digunakan maksimal 3 buah (= 15 sen), jumlah koin 10 sen yang digunakan maksimal 2 buah (= 20 sen). Di luar jumlah koin itu, keluaran mesin tidak penting nilainya (kondisi *don't care*). Anda terlebih dahulu harus menentukan berapa banyak peubah (*variable*) Boolean yang dibutuhkan.

Jawaban setiap soal ditulis di bawah ini. Gunakan halaman dibalik atau kertas tambahan jika diperlukan.

Pernyataan dan tanda tangani: Jawaban kuis ini saya kerjakan sendiri tanpa kerjasama dengan teman.

()