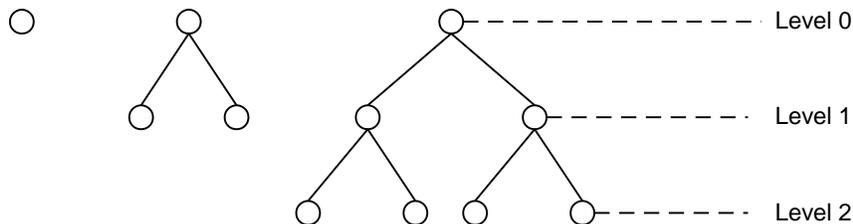


UTS IF2151 Matematika Diskrit  
Semester Ganjil Tahun 2005/2006  
Hari/Tanggal: Jumat, 14 Oktober 2005  
Dosen: Ir. Rinaldi Munir, M.T (K-01), Harlili, M.Sc. (K-02),  
Ir. Dwi Hendratmo W., Ph.D. (K-03)  
Waktu: 120 menit

---

Berdo'alah terlebih dahulu sebelum mengerjakan ujian ini.

1. Dengan menggunakan hukum logika, tunjukkan bahwa  $\sim(p \oplus q) \equiv p \leftrightarrow q$  (ekivalen secara logika). (10)
2. Misalkan  $A$ ,  $B$ , dan  $C$  adalah himpunan. Buktikan secara aljabar himpunan bahwa  $(A - B) - C = (A - C) - (B - C)$  (10)
3. Misalkan  $A$ ,  $B$ , dan  $C$  adalah himpunan sedemikian sehingga  $A \oplus C = B \oplus C$ . Pada kasus ini, haruskah  $A = B$ ? (Berikan bukti yang menjelaskan jawaban anda!) (15)
4. Gambar struktur di bawah ini di dalam informatika disebut **pohon biner lengkap** (*complete binary tree*). Setiap bulatan disebut simpul (*vertex*) dan garis disebut sisi (*edge*). Simpul-simpul pada pohon biner berada pada tingkatan yang disebut *level*. Level pohon dimulai dari 0 (akar atau *root*), sedangkan simpul-simpul pada tingkatan di bawahnya berada pada level 1, 2, 3, dan seterusnya. Pohon biner lengkap level  $n$  adalah pohon biner yang setiap simpulnya mempunyai tepat 2 cabang, kecuali simpul pada level terbawah. Tentukan rumus untuk jumlah seluruh simpul pada level  $n$ , lalu buktikan rumus tersebut dengan induksi matematik. (15)



5. Misalkan  $m$  adalah suatu bilangan bulat positif dengan  $m > 1$ . Perhatikan bahwa relasi  $R$ , yang dalam hal ini  $R = \{(a,b) \mid a \equiv b \pmod{m}\}$  adalah relasi kesetaraan (*equivalence*) pada himpunan bilangan bulat. **(10)**
6. Diketahui fungsi  $f(x) = x^2 + 1$  dan  $g(x) = x + 2$  adalah fungsi dari  $\mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ .
- Tentukan fungsi komposisi  $f \circ g$  dari  $\mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ . **(10)**
  - Periksa apakah fungsi  $f \circ g$  merupakan fungsi injektif (satu-ke-satu), surjektif (pada), bijektif (koresponden satu-ke-satu). **(10)**
7. Sebuah area parkir mempunyai sejumlah *slot* atau *space* yang dinomori 0 sampai 25. Mobil yang hendak parkir di area tersebut ditentukan dengan sebuah fungsi *hash*. Fungsi *hash* tersebut menentukan nomor *slot* yang akan ditempati mobil yang hendak parkir berdasarkan 3 angka terakhir pada plat nomor polisinya.
- Tentukan fungsi *hash* yang dimaksudkan. **(5)**
  - Tentukan nomor *slot* yang ditempati mobil yang datang berturut-turut dengan plat nomor polisinya adalah  
423251, 76540, 17121, 2310, 4124, 1102, 1724 **(10)**
8. Sebuah bilangan bulat jika dibagi dengan 5 bersisa 2 dan jika ia dibagi dengan 7 bersisa 5. Berapakah bilangan bulat tersebut? (jawaban bisa lebih dari satu) **(10)**

Keterangan:

- Total Nilai = 105
- Soal nomor 1, 2, dan 3 dibuat oleh Dwi Hendratmo  
Soal nomor 4, 7, dan 8 dibuat oleh Rinaldi Munir  
Soal nomor 5 dan 6 dibuat oleh Harlili