
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2003/2004

September/Oktober 2003

CIT502 – Pengaturcaraan dan Kejuruteraan Perisian Berorientasi Objek

Masa : 3 jam

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** soalan di dalam **LAPAN** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab **SEMUA** soalan.
 - Anda boleh memilih untuk menjawab semua soalan dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.
-

1. (a) Nyatakan sama ada kenyataan-kenyataan berikut **Benar** atau **Palsu**.
 - (i) Kaedah yang memulangkan nilai mesti mempunyai parameter.
 - (ii) Perkataan `void` adalah satu pengubah dalam bahasa Java.
 - (iii) Jika sesuatu ahli kelas adalah awam "public", anda tidak dapat mencapainya dari luar kelas itu.
 - (iv) Jika sesuatu ahli kelas adalah satu kaedah, kaedah ini dapat mencapai secara langsung mana-mana ahli di dalam kelas itu.
 - (v) Apabila sesuatu objek dicipta, anda dapat mencapai ahli awam kelas itu dengan menggunakan pengendali titik.
 - (vi) Anda tidak boleh "override" takrifan lalai untuk kaedah `toString` sebab kaedah ini di sediakan oleh Java.
 - (vii) Jenis data abstrak menentukan sifat-sifat logikal tanpa keterangan terperinci implementasasi.
 - (viii) Tatasusunan tunggal boleh mengandungi komponen dari jenis data yang berlainan.
 - (ix) Perbandingan kunci juga dinamakan perbandingan item.
 - (x) Amnya, jika **L** adalah satu senarai tersusun bersaiz **n**, untuk menentukan samada satu elemen berada di dalam **L**, carian binary akan membuat perbandingan sebanyak $2 \cdot \log_2 n + 2$ kunci (item).
 - (xi) Pewarisan mengimplikasikan hubungan "is-a".
 - (xii) Dalam suatu pewarisan tunggal, subkelas adalah terbitan dari superkelas tunggal.
 - (xiii) Jika anda telah mencipta satu kelas pengecualian, anda dapat menakrif kelas-kelas pengecualian dari pengembangan takrifan kelas pengecualian yang telah anda cipta.
 - (xiv) Kelas `Container` adalah superkelas bagi kesemua kelas yang direka bentuk untuk menyediakan kemudahan GUI.
 - (xv) Huruf R di dalam RGB adalah untuk "Right".
 - (xvi) Anda boleh mencipta ketikaan Color dengan mencampur unsur merah, hijau, dan biru untuk mendapat berbagai variasi warna.
 - (xvii) Applets menggunakan kaedah `init` sebagai pengganti pembina untuk pengawalan komponen-komponen GUI dan ahli data.

- (xviii) Kaedah yang memanggil dirinya sendiri adalah satu kaedah lelaran.
- (xix) Surihan melalui rekursi secara tidak langsung secara amnya melecihkan jika dibandingkan dengan surihan melalui rekursi langsung.
- (xx) Realitinya, jika anda melaksanakan suatu kaedah rekursi infiniti di sesebuah komputer, kaedah itu akan melaksana selama-lamanya.

(10/25)

(b) Cari ralat dalam setiap yang berikut dan terangkan pembetulannya:

- (i) `import javax.swing.* // include swing package`
- (ii) `panelObject.GridLayout(8, 8); // set GridLayout`
- (iii) `container.setLayout(
 new FlowLayout(FlowLayout.DEFAULT));`
- (iv) `container.add(eastButton, EAST); // BorderLayout`

(4/25)

(c) Surih dan nyatakan output bagi program berikut:

- (i)

```
public class Test {
    public static void main(string[] args) {
        int i = 1;
        while (i <= 6) {
            xMethod(i, 2)
            i++;
        }
    }

    public static void xMethod(int i, int num) {
        for (int j = 1; j <= i; j++) {
            system.out.print(num + " ");
            num *= 2;
        }

        System.out.println();
    }
}
```

(ii)

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        int sum = xMethod(5);
        System.out.println("Sum is " + sum);
    }

    public static int xMethod(int n) {
        if (n == 1)
            return 1;
        else
            return n + xMethod(n - 1);
    }
}
```

(4/25)

(d) Surih dan nyatakan output bagi program berikut:

(i)

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        A a = new A(3);
    }
}

class A extends B {
    public A(int t) {
        System.out.println("A's constructor is invoked");
    }
}

class B {
    public B() {
        System.out.println("B's constructor is invoked");
    }
}
```

(ii) Apakah ralat kod berikut?

```
class Test {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            Rational r1 = new Rational(3, 4);
            Rational r2 = new Rational(0, 1);
            Rational x = r1.divide(r2);

            int i = 0;
            int y = 2 / i;
        }
        catch (Exception ex) {
            System.out.println("Rational operation error");
        }
        catch (RuntimeException ex) {
            System.out.println("Integer operation error");
        }
    }
}
```

(iii) Apakah yang akan dipaparkan oleh program berikut apabila dilaksanakan?

```
class Test {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            method();
            System.out.println("After the method call");
        }
        catch (RuntimeException ex) {
            System.out.println("Integer operation error");
        }
        catch (Exception ex) {
            System.out.println("Rational operation error");
        }
    }
    static void method() throws Exception {
        try {
            Rational r1 = new Rational(3, 4);
            Rational r2 = new Rational(0, 1);
            Rational x = r1.divide(r2);

            int i = 0;
            int y = 2 / i;
            System.out.println("Welcome to Java");
        }
        catch (RuntimeException ex) {
            System.out.println("Integer oepration error");
        }
        catch (Exception ex) {
            System.out.println("Rational operation error");
        }
    }
}
```

(6/25)

2. (a) Cipta satu kelas namakan `Order`, yang akan memproses tempahan bagi satu item. Superkelasnya mempunyai empat medan iaitu nama pelanggan, nombor pelanggan, kuantiti tempahan dan harga unit. Tuliskan kaedah `set` dan `get` untuk setiap medan. Kelas ini juga memerlukan kaedah untuk mengira jumlah harga (kuantiti darab harga unit) dan juga memaparkan medan-medan ini. Cipta satu subkelas yang akan "override" `computePrice()` dengan menambah caj penghantaran sebanyak RM4.00. Tulis satu program yang mengwujudkan kelas-kelas ini.

(10/25)

- (b) Sebuah syarikat membuat pembayaran gaji seperti berikut, pengurus (menerima gaji mingguan tetap), pekerja am (menerima gaji mengikut jumlah jam bekerja iaitu untuk 40 jam pertama, kadar tetap untuk setiap jam, untuk jam selebihnya, gaji lebih masa pada kadar 1.5% daripada kadar tetap setiap jam), penjual (menerima RM250 serta komisyen 5.7% daripada jumlah jualan seminggu) atau tukang (menerima gaji mengikut jumlah penghasilan produk iaitu kadar upah darab jumlah bilangan produk yang dihasilkan seminggu. Setiap tukang di dalam syarikat ini hanya membuat satu jenis produk).

Tulis satu aplikasi untuk mengira gaji mingguan untuk setiap pekerja. Setiap pekerja mempunyai kod bayaran tersendiri: Pengurus mempunyai kod bayaran 1, pekerja am mempunyai kod bayaran 2, penjual mempunyai kod bayaran 3, tukang mempunyai kod bayaran 4. Gunakan `switch` untuk mengira gaji setiap pekerja mengikut kod bayaran pekerja. Gunakan satu `CardLayout` untuk memaparkan komponen-komponen GUI yang akan membenarkan pengguna memasuki data yang diperlukan ke dalam atur cara bagi mengira gaji mengikut kod bayaran pekerja.

(15/25)

3. (a) Dalam enjin kereta V7, bateri kereta menyalakan palam pencucuh, yang kemudiannya membakar petrol di dalam *piston*. Letupan yang terhasil menggerakkan *piston*. *Piston* akan bergerak dalam lintasan perayunan mencancang. Pergerakan ke bawah memutar roda kereta, manakala pergerakan ke atas menyalurkan gas hasil letupan keluar melalui injap. Andaikan anda berada dalam peringkat rekabentuk, lukiskan satu gambar rajah kelas untuk menggambarkan kejadian tersebut.

(7/25)

- (b) Dalam suatu sistem *e-Learning*, pelajar boleh menyerahkan tugas mereka dan menyemak kerja kursus mereka. Mereka juga boleh muat turun *slides*. Pensyarah boleh muat naik *slides*, memaparkan pengumuman dan keputusan pelajar.

(6/25)

- (c) Model digunakan sebagai perwakilan dunia sebenar. Bandingkan model objek dan model dinamik. Huraikan kedua-dua model tersebut.

(6/25)

- (d) Lukiskan satu gambar rajah kelas dalam peringkat analisis untuk menghubungkan kelas-kelas berikut dengan menggunakan pengagregatan, pewarisan dan sekutuan di mana yang perlu.

Pusat Pengajian Sains Komputer, Kumpulan Penyelidikan, Makmal, Bilik, Pejabat, Kakitangan, Pensyarah, Setiausaha, Pelajar.

(6/25)

4. (a) Lukiskan gambar rajah jujukan berdasarkan kejadian yang disenaraikan di bawah. Objek-objek yang dikenalpasti merangkumi (tetapi tidak terhad kepada) *Card Reader*, *ATM Screen*, *Joe's Account*, dan *Cash Dispenser*.

- Pelakon Joe masukkan kadnya ke dalam *Card Reader*, yang menerima kad tersebut.
- Objek *Card Reader* baca nombor kad.
- Objek *Card Reader* menghubungi *ATM Screen* untuk menjalankan proses pengawalan.
- Objek *Card Reader* menghubungi *Joe's Account* untuk membuka akaunnya.
- *ATM Screen* menggesa pelakon Joe untuk mendapatkan PINnya.
- Pelakon Joe memberi PINnya kepada *ATM Screen*.
- *ATM Screen* menghubungi *Joe's Account* untuk mengesahkan PINnya.
- *ATM Screen* menggesa pelakon Joe untuk mengurusniaga.
- Pelakon Joe memberitahu *ATM Screen* bahawa dia ingin mengeluarkan wang.
- *ATM Screen* menggesa pelakon Joe untuk menyatakan jumlah urusanniaga tersebut.
- Pelakon Joe memberitahu *ATM Screen* bahawa jumlah urusanniaga ialah RM20.
- *ATM Screen* menghubungi *Joe's Account* untuk mengeluarkan RM20 daripada akaunnya.
- *Joe's Account* mengesahkan bahawa Joe boleh mengeluarkan RM20.
- *Joe's Account* menolak RM20.
- *Joe's Account* menghubungi *Cash Dispenser* untuk mengeluarkan tunai RM20.
- *Joe's Account* menghubungi *Cash Dispenser* untuk mencetak satu resit.
- *Joe's Account* menghubungi *Card Reader* untuk melenting kad Joe.

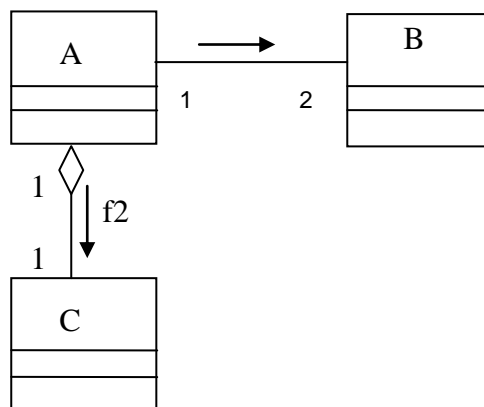
(6/25)

(b) Lukiskan satu gambar rajah pertukaran keadaan untuk satu akaun bank berdasarkan syarat-syarat yang berikut:

- Jika akaun adalah *open* dan pengeluaran yang dibuat akan menghasilkan baki yang negatif, keadaan akaun tersebut ditukarkan kepada *overdrawn*.
- Jika akaun adalah *overdrawn* dan penyimpanan yang dibuat akan menghasilkan baki yang bukan negatif, keadaan akaun tersebut ditukarkan kepada *open* semula.
- Jika akaun adalah *overdrawn* dan bakinya didapati kekal negatif sepanjang tempoh yang melebihi 30 hari, keadaan akaun tersebut ditukarkan kepada *close*.
- Jika akaun adalah *open* dan pelanggan memohon supaya akaunnya ditutup, keadaan akaun tersebut ditukarkan kepada *close*.

(6/25)

(c) Implementasikan gambar rajah kelas berikut dengan satu atur cara java yang ringkas:



(8/25)

(d) Bagaimanakan ujian unit dilaksanakan dalam atur cara berorientasi objek? Sertai jawapan anda dengan satu contoh.

(5/25)