

Zasady zaliczania

Laboratorium z przedmiotu: „Programowanie systemów czasu rzeczywistego”

2003

Część I

Zasady ogólne

1. Wstęp

Zajęcia laboratoryjne prowadzone w Katedrze Automatyki AGH z przedmiotu „Programowanie systemów czasu rzeczywistego” umożliwiają zapoznanie się z językiem programowania Ada 95 w zakresie tworzenia oprogramowania współbieżnego jako istotnej części systemów czasu rzeczywistego. W ramach tych zajęć tworzonych jest szereg krótkich programów tematycznych i jeden dłuższy całościowy na koniec semestru. Program ten nazywany jest dalej *programem zaliczeniowym*.

2. Wymagania do programu zaliczeniowego

Język programowania — Ada 95.

Program wielozadaniowy — minimum dwa komunikujące się zadania. Komunikacja przez spotkania lub przez obiekty chronione.

Poniższy schemat odnosi się głównie do programów mających charakter symulacji!

Większość programów obowiązuje następujący schemat funkcjonowania:

1. Po uruchomieniu programu możemy wybrać przynajmniej następujące opcje:
 - a) Start części wielozadaniowej np. symulacji

- b) Zmiana parametrów. Symulacja powinna mieć minimum 2 parametry ustawiane w menu na cały czas symulacji. Mają one charakter niezmiennych parametrów np. rozmiary pojemnika, moc maksymalna kotła, maksymalna liczba okienek na poczcie.
 - c) Wyjście z programu
2. Możliwa jest *wielokrotna* zmiana parametrów jak i start symulacji.
 3. Po każdej symulacji powinno się pojawić podsumowanie, w którym podajemy minimum:
 - a) czas symulacji
 - b) wartości parametrów (niezmiennych) ustawionych przed symulacją w menu
 - c) wybrane wartości, zależne od rodzaju symulacji mogące dobrze charakteryzować przebieg symulacji, mające charakter kryteriów (można je użyć do porównań), podsumowujące symulację np. ilość energii zużytej przez kocioł, liczba osób obsłużonych w banku, liczba samochodów, które skorzystały ze skrzyżowania itp.

3. Ocena programu

Podczas zaliczania programu będą brane pod uwagę między innymi następujące czynniki:

- czytelność kodu w tym:
 - ➔ układ tekstu programu (wcięcia itp.)
 - ➔ nazwy zmiennych, podprogramów,
 - ➔ podział na jednostki - podprogramy, pakiety, ...
- wykorzystanie możliwości języka programowania,
- dobór struktur danych,
- obsługa sytuacji wyjątkowych i błędów wykonania przez nas (*program nie powinien przerwać działania przez wygenerowanie wyjątku*),

- zawsze użytkownik powinien wiedzieć co dzieje się w trakcie wykonywania programu, a jeśli w danym momencie ma możliwość ingerencji (np. menu) to musi znać swoje opcje,
- wszystkie *pliki* przedstawione do oceny (bez pakietów cudzych) powinny być *podpisane*!
- **zapewnienie bezpiecznego dostępu (z wzajemnym wykluczeniem) do zasobów dzielonych** np. zmiennych globalnych, ekranu, klawiatury, drukarki, joysticka, portu RS itp.
- pakiety i istotne procedury powinny być opatrzone komentarzami,
- nie umieszczamy w kodzie źródłowym więcej niż jedną linię odstępu,
- bardzo dobra znajomość zaliczanego programu!

4. Sprawozdanie

Wraz z programem zaliczeniowym należy oddać sprawozdanie.

*W sprawozdaniu **nie** umieszczamy listingu naszego programu!*

Sprawozdanie powinno zawierać następujące informacje:

- Dane studenta - imię, nazwisko, rok i kierunek studiów, numer grupy dziekanatowej,
- Datę oddania programu,
- Tytuł programu,
- Cel programu - krótki opis
- Opis i schemat struktury logicznej programu,
- Informacje o stosowanych pakietach zewnętrznych (niestandardowych),
- Informacje o zastosowaniu specyficznych metod rozwiązania problemu np. do odwrócenia macierzy użyto metody ...
- Krótka instrukcja obsługi,
- Możliwe rozszerzenia programu (na przyszłość),
- Ograniczenia programu np. maksymalna liczba obsługiwanych plików, max. czas symulacji itp.,
- Inne informacje zależne od tematu.

5. Referaty

Przygotowanie referatu jest nieobowiązkowe. Ocena za referat może wpłynąć na ocenę końcową w zakresie 0 . . +0,5 oceny. W ramach

referatu należy przygotować wystąpienie na ok. 15 – 20 min oraz treść do prezentacji w Internecie (html) — na serwerze deathstar. Przedstawione informacje powinny być poparte własnymi doświadczeniami np. na podstawie realizacji programu powiązanego z tematem referatu.

Przykładowe tematy referatów:

- Obiektość w Adzie
- Użycie pakietu JEWL
- Użycie pakietu GtkAda
- Sockety w Adzie
- Bazy danych w Adzie
- Szyfrowanie w języku Ada
- Grafika w Adzie na bazie OpenGL
- Systemy czasu rzeczywistego w Adzie, w tym priorytety, przerwania itp.
- Systemy rozproszone w Adzie
- Obsługa COM w Adzie
- Proponowane zmiany do nowej wersji Ady 2005

Część II

Tematy programów i grupy tematyczne

6. Symulacje

Uwaga. Symulacja nie musi przebiegać w czasie rzeczywistym. Może być zwolniona lub przyspieszona.

6.1. Urządzenia

- winda - wiele wariantów np.:
 - ➔ jedna kabina
 - ➔ wiele kabin
- skrzyżowanie ze światłami - warianty np.:
 - ➔ dodatkowo czujniki ruchu
 - ➔ przyciski na pieszych
- procesy technologiczne
 - ➔ sterowanie piecem indukcyjnym w hucie
 - ➔ napełnianie butelek wodą mineralną
 - ➔ sterowanie ramieniem robota
 - ➔ sterowanie dźwigiem
 - ➔ produkcja ogórków konserwowych

- proces rektyfikacji spirytusu
- sortowanie i pakowanie np. owoców
- instalacje w budynkach
 - alarmowa
 - centralnego ogrzewania np.:
 - ⇒ sterowanie kotłem gazowym
 - ⇒ układ sterowania c.o. z kolektorem słonecznym
 - sterowanie żaluzjami
 - inteligentny dom
- urządzenia pomocnicze stosowane w/przy budynkach
 - sterowanie bramą wjazdową
 - elektrownia wiatrowa
- urządzenia codziennego użytku
 - tuner radiowy
 - magnetowid
 - odtwarzacz DVD
 - odtwarzacz MP3
 - pralka
 - kuchnia mikrofalowa
- urządzenia stosowane w samochodach
 - ABS
 - sterowanie światłami
 - alarm
 - silnik spalinowy
 - tempomat
 - autopilot
 - zawieszenie
 - automatyczna skrzynia biegów
- urządzenia medyczne
 - inkubator
- łódź podwodna
- sonda samobieżna (omijanie przeszkód) np. na Marsie
- satelitarny system pozycjonowania GPS
- akwarium
- symulator procesora/mikrokontrolera
- system identyfikacji osób np. w budynku
- prom na rzece
- kolej linowa
- bankomat
- automat do napojów np. napoje ciepłe i zimne
- automatyczna kasa biletowa

Część pomysłów można zaczerpnąć z czasopism np. Elektronika praktyczna.

6.2. Funkcjonowanie instytucji

- Biblioteka + obsługa czytelników
- Dziekanat + obsługa studentów
- Obsługa klientów na poczcie

- Obsługa klientów w banku
- Giełda
- Firma handlowa
- Kontrola ruchu powietrznego
- Straż pożarna
- Zintegrowany system ratownictwa
- Stacja benzynowa
- Stacja kolejowa
- Dworzec autobusowy
- Linia tramwajowa/autobusowa
- Firma taksówkarska
- Sieć parkingów
- Przejście graniczne
- Centrala telefoniczna
- Zbiornik retencyjny
- Hodowla ryb
- Szklarnia
- Punkt poboru opłat na autostradzie
- Myjnia samochodowa
- Pralnia
- Obsługa portu

6.3. Zjawiska globalne

- sieć energetyczna kraju
- sieć komórkowa (telefony)
- sieć komputerowa
- zmiana pogody na wybranym obszarze
- rozkład zanieczyszczeń na pewnym obszarze

6.4. Zjawiska biologiczne

- Życie w mrowisku
- Wydolność sportowca biegacza, kolarza, itp.

6.5. Inne

- Sterowanie jachtem
- Holowanie ryby podczas wędkowania

7. Bazy danych

- Własna obsługa dostępnej bazy danych
- Obsługa własnej bazy danych (własny format)

8. Obsługa sieci (Internet)

- Serwer ftp, telnet itp.,
- Komunikacja, wymiana informacji przez sieć,
- Tablica ogłoszeń (sieciowa)

9. Gry

- Gry planszowe
 - ➡ Warcaby
- Gry zręcznościowe
 - ➡ Tetris

10. Numeryka współbieżna

- Metody numeryczne
- Optymalizacja
- Obliczenia na macierzach

11. Kompilatory (współbieżne)

Konwertery pomiędzy różnymi formatami tekstowymi, graficznymi itp.

12. System rozproszony

Realizacja systemu rozproszonego wg zasad udostępnianych przez Adę (min. 2 komputery pod Linux'em).

Realizujemy wybrany temat jako system rozproszony.

13. Grafika komputerowa

- Open GL
- Przetwarzanie obrazów
- Obsługa formatów graficznych

14. Pakiet dziedzinowy

Pakiet z przykładem jego wykorzystania. Pakiet rodzajowy lub zwykły.

- Obsługa złożonej struktury danych np. graf, drzewo,
- Obsługa wybranych formatów np. XML, T_EX

15. Pakiet do obsługi urządzeń zewnętrznych

Z wykorzystaniem standardowych portów: RS, USB, Centronics itp.

Pakiet z przykładem jego wykorzystania:

- Pakiet do obsługi portu USB
- Pakiet do obsługi portu Centronics z możliwością operacji na pojedynczych bitach portu.
- Pakiet do obsługi portu szeregowego RS232C
- Pakiet do obsługi portu na podczerwień IRDA
- Pakiet do obsługi joysticka
- Pakiet do obsługi karty dźwiękowej
- Pakiet do dekodowania dźwięku (np. mp3) lub obrazu (np. DivX).

16. Temat inny - propozycja własna