

Nazwisko Imię:_____	Przedmiot: <i>Algorytmy i systemy obliczeniowe</i>	
Nazwisko Imię:_____	sem. III/rok.ak.: 2012/13r	kier.: TRANSPORT
Zadanie profilu A (ew.B) wyznaczania wartości całek oznaczonych w macierzy elementów		

**ZADANIE:**

Określić wartości macierzy 3 na 3 elementy, o elementach będących wartościami numerycznie wyznaczanych całek oznaczonych z arkus sinusa w granicach: dolna granica ***a*** niezmiennie równa zero z elementu na element macierzy, natomiast górna granica ***b*** równa sumie wskaźników wiersza i kolumny, każdego z na bieżąco wyznaczanego elementu tej macierzy.

- 1) Macierz sumy wskaźników:  $i$  iterowanego wiersza oraz  $j$  iterowanej kolumny, w przeglądzie kolejno elementów macierzy 3 na 3 elementy, przedstawia się następująco:

$$\begin{bmatrix} (i+j) & (i+j) & (i+j) \\ (i+j) & (i+j) & (i+j) \\ (i+j) & (i+j) & (i+j) \end{bmatrix}$$

- 2) Wartości sumy wskaźników kolumny i wiersza każdego z wierszy są następujące:

$$\begin{bmatrix} (1+1) & (1+2) & (1+3) \\ (2+1) & (2+2) & (2+3) \\ (3+1) & (3+2) & (3+3) \end{bmatrix}$$

- 3) Zawartość macierzy wyznaczanych całek oznaczonych macierzy 3 na 3 elementy w granicach: dolna  $a$  niezmiennie równa zeru, natomiast górna  $b$  równa sumie wskaźnika kolumny i wiersza każdego z elementów tej macierzy, jest następująca:

$$\begin{bmatrix} \int_0^{(1+1)} \sin x dx & \int_0^{(1+2)} \sin x dx & \int_0^{(1+3)} \sin x dx \\ \int_0^{(2+1)} \sin x dx & \int_0^{(2+2)} \sin x dx & \int_0^{(2+3)} \sin x dx \\ \int_0^{(3+1)} \sin x dx & \int_0^{(3+2)} \sin x dx & \int_0^{(3+3)} \sin x dx \end{bmatrix}$$

- 4) Wartości elementów wyznaczonej macierzy 3 na 3 elementy:

$$\begin{bmatrix} 0.24 & 0.56 & 1.2 \\ 2.3 & 4.3 & 2.1 \\ 4.3 & 1.2 & 3.2 \end{bmatrix} \text{ (tutaj wpisujemy wartości policzone w Matlabie/Octavii)}$$

## Skrypt nadrzędny:

```
%% Przykładowe zadanie wykładowe zwracające macierz 'wymiar' na 'wymiar' elementów,%  
%% będących wyznaczoną funkcją z argumentu: sumy kolumny i wiersza bieżącego tej macierzy%  
%% Przykładowe wywołanie funkcji zadaniowej:  
%%-----  
% [A] = zadaniowyk(3,'sin',0.01); %<= policz macierz 3x3 elem.,będących sinusem z arg. sumy wiersz i  
kolumny w tej mac  
function [A] = zadaniowyk(wymiar,fn,dokl)  
A = zeros(wymiar,wymiar);  
for i = 1 : wymiar,  
    for j = 1 : wymiar,  
        %A(i,j) = feval(fn,i+j);  
        A(i,j) = dowolnafunkcjadokl(0,i+j,dokl,fn);%WARIANT A ZADAŃ  
        %A(i,j) = fibcaserek(abs(i-j)+1); %wariant B zadań  
    end;  
end;  
end;
```

### Skrypt całkowania numerycznego dowolnej funkcji, z zadaniem marginesem błędu:

```
%Przykład wywołania całkowania ze skryptem nadrzędnym z użyciem dowolnej prostej(jednokrotnej)  
funkcji:%  
%------%  
% pole=dowolnafunkcjadokl(0,1,0.001,'sin') %<=wyznacz pole - całk. oznaczoną pod funkcją sinus w  
granicach [0,1radian]%  
% pole=dowolnafunkcjadokl(0,1,0.001,'cos') %<=wyznacz pole - całk. oznaczoną pod funkcją sinus w  
granicach [0,1radian]%  
% pole=dowolnafunkcjadokl(0,1,0.001,'exp') %<=wyznacz pole - całk. oznaczoną pod funkcją  
eksponent(x) w granicach [0,1radian]%  
function [pole] = dowolnafunkcjadokl(a,b,dokl,fn) %przykładowo z wywołaniem:  
dowolnafunkcjadokl(0,1,0.001,'sin');%  
pole = 0; % pole inicjuj na zerowe  
n = 5; % zacznij od 5 podprzedziałów  
rozn_wynik = 10; % zmienna określ. nieco dalej różnicę bezwzgl. wyników: ostatniego z  
przedostatnim%  
sizr = abs(b-a)/n; % wyznacz szerokość każdego z podprzedziałów  
%figure, % przygotuj (tzn. otwórz) okno wydruku graficznego danych  
while(dokl < rozn_wynik) % dopóki szacowany błąd nie jest mniejszy niż deklarowany margines błędu%  
    %OsX = a:sizr:b; % wyznacz WEKTOR argumentu całego odcinka osi X w przedz.[a,b] %  
    %Wielomian = feval(fn,OsX); % wyznacz WEKTOROWO przeciw-argument osi X (wartość funkcji)  
    %plot(OsX,Wielomian,'r');% wstępnie na czerwono wyświetl linią ciągłą funkcję  
    %hold on; % przytrzymaj uchwyt okna wyświetleń graficznych danych  
    %bar(OsX,Wielomian,0.975,'b'); % dorysuj na wyk. 'dość zgrubnie' szereg słupków-prost.,  
przymierzanych do krzywej%  
    %disp('Proszę wprowadzić: ''return'' albo sprawdzić np. wartości zmiennych roboczych :');  
    %keyboard; % przełącz sterowanie do do promptu użytkownika: K>>_  
    %hold off; % zwolnij uchwyt okna graficznego, by w nast. pętli odświeżyć wykres  
    pole_przedostatnie = dowolnafunkcja(a,b,n,fn); % policz pole - całki oznaczonej zgrubnie  
    n=2*n; % zdubluj liczbę podprzedziałów  
    sizr=sizr/2; % zmniejsz odpowiednio ich szerokości  
    pole_ostatnie = dowolnafunkcja(a,b,n,fn); % a obecnie: policz pole - całki oznaczonej  
dokładniej!  
    rozn_wynik = abs(pole_ostatnie - pole_przedostatnie); % szacuj margines błędu  
end;  
pole = pole_ostatnie; % de facto: pole ostatnie, to te najdokładniejsze!
```

### Skrypt całkowania numerycznego dowolnej funkcji, z zadaną liczbą podprzedziałów:

```
%Przykład wywołania całkowania z użyciem dowolnej prostej(jednokrotnej) funkcji:%  
%------%  
% pole=dowolnafunkcja(0,1,10000,'sin') %<=wyznacz pole - całk. oznaczoną pod funkcją sinus w  
granicach [0,1radian]  
function [pole] = dowolnafunkcja(a,b,n,fn) % wersja przybliżania trapezami pola, w reprezent. całki  
ozn.  
pole = 0; % inicjuj wartość pola całki oznaczonej y=x^2+x  
sizr = abs(b-a)/n; % wyznacz szer. każdego z podprzedz., dzieląc długość przedziału [a,b] na n  
pododcinków  
XL=a; % przypisz wart. lewej granicy podprzedziału - XL - lewą granicę przedziału:[a,b]  
XP=a; % przypisz wart. prawej granicy podprzedziału - XP - prawą granicę przedziału  
[a,b]  
XSR=a; % środek każdego z podprzedziału - na razie domyślnie ustawiony na wartość a  
for i=1:n % w pętli n-krotnej dosumowuj pola prostokątów podprzedziałów o podstawie: 'sizr'  
    XP = XP + sizr; % przed właściwym doliczeniem pola trapezu - ustaw wart. prawej granicy  
podprzedziału  
    XSR = (XL+XP)/2;% określ położenia środka podstawy trapezu (na osi argumentu X)  
    pole = pole + sizr*abs(feval(fn,XSR)); %dosumuj w pętli pole jednego trapezu w podprzedz.[XL,XP]  
    XL = XP + sizr; % przed końcem każdego przebiegu pętli 'for' przesun XP o szer. 1 podprzedz.  
end;
```

