

```
% Przykładowe zadanie wykładowe zwracające macierz 'wymiar' na 'wymiar' elementów,%  
%% będących wyznaczoną funkcją z argumentu: sumy kolumny i wiersza bieżącego tej macierzy%  
%% Przykładowe bardziej szczegółowe wywołanie funkcji zadaniowyk (odnośnie jednego z zadań):  
%%-----%%  
%% Wyznacz macierz 3x3 elem. o wartościach całek oznaczonych z sinusa, w granicach:  
%% od zera do sumy wskaźnika kolumny i wiersza (w radianach) w tych elementach:  
%%-----%%  
  
[A] = zadaniowyk_dowolna_funkcja(3,0.001,'sin'); %<= policz mac. 3x3 elem., będ. sinusem z arg. sumy wiersz i kol. w tej mac.%  
function [A] = zadaniowyk_dowolna_funkcja(wymiar,dkl,fn)  
A = zeros(wymiar,wymiar);  
for i = 1 : wymiar,  
    for j = 1 : wymiar,  
        A(i,j)= dowolnafuncjadokl(0,i+j,dkl,fn);  
    end;  
end;  
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%  
%Przykład wywołania całkowania ze skryptem nadrzędnym z użyciem dowolnej prostej(jednokrotnej) funkcji:%  
%-----%  
% pole=dowolnafuncjadokl(0,1,0.001,'sin') %<=wyznaczn pole - całk. oznaczona pod funkcją sinus w granicach [0,1radian]%  
% pole=dowolnafuncjadokl(0,1,0.001,'cos') %<=wyznaczn pole - całk. oznaczona pod funkcją sinus w granicach [0,1radian]%  
% pole=dowolnafuncjadokl(0,1,0.001,'exp') %<=wyznaczn pole - całk. oznaczona pod funkcją eksponent(x) w granicach [0,1radian]%  
function [pole] = dowolnafuncjadokl(a,b,dkl,fn) %przykładowo z wywołaniem: dowolnafuncjadokl(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%  
szr = abs(b-a)/n; % wyznacz szerokość każdego z podprzedziałów  
figure,          % przygotuj (tzn. otwórz) okno wydruku graficznego danych  
while(dkl < rozn_wynik) % dopóki szacowany błąd nie jest mniejszy niż deklarowany margines błędu%  
    OsX = a:szr: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' szeregi słupków-prost., przymierzanych do krzywej%  
    disp('Proszę wprowadzić: ''return'' albo sprawdzić np. wartości zmiennych roboczych :');  
    keyboard;          % przełącz sterowanie 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  
    szr=szr/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!  
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%  
%Przykład wywołania całkowania z użyciem dowolnej prostej(jednokrotnej) funkcji:%  
%-----%  
% pole=dowolnafunkcja(0,1,10000,'sin') %<=wyznaczn pole - całk. oznaczona 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  
szr = 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;         % srodek każdego z podprzedziału - na razie domyślnie ustawiony na wartość a  
for i=1:n       % w pętli n-krotnej dosumowywuj pola prostokątów podprzedziałów o podstawie: 'szr'  
    XP = XP + szr; % 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 + szr*abs(feval(fn,XSR)); %dosumuj w pętli pole jednego trapezu w podprzedz.[XL,XP]  
    XL = XP + szr; % przed końcem każdego przebiegu pętli 'for' przesun XP o szer. 1 podprzedz.  
end;
```