

Funkcije

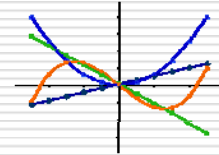
doc.dr. Samir Lemeš
slemes@mf.unze.ba

Univerzitet u Zenici - 2012



Funkcije

- Aritmetički operatori
- Trigonometrijske funkcije
- Ostale funkcije
- Korisnički definisane funkcije
- Numeričko izračunavanje određenog integrala

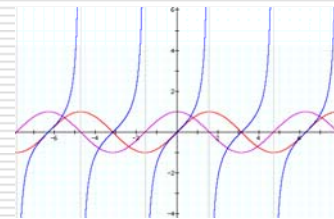


Aritmetički operatori

- sabiranje: +
- oduzimanje: -
- množenje: *
- dijeljenje: /
- stepenovanje: ^
- `print 2^3` 8
- `print (4+2)*6^2` 196
- `print 4+(2*6)^2` 148

Trigonometrijske funkcije

- $SIN(n)$ n – ugao u radianima
 $360^\circ = 2\pi$ rad
- $COS(n)$
- $TAN(n)$
- $ASN(n)$
- $ACS(n)$
- $ATN(n)$



Ostale funkcije

- $ABS(n)$ apsolutna vrijednost $|n|$
`print ABS(-3)` 3
- $EXP(n)$ e^n , $e=2.7182818$
`print EXP(1)` 2.7182818
- $LOG(n)$ $\ln(n)$ (prirodni logaritam)
`print LOG(1)` 0
- $INT(n)$ cijeli dio realnog broja
`print INT(-2.514)` -2

Ostale funkcije

- $n \text{ MOD } m$ ostatak cjelobrojnog dijeljenja n/m
`print 5 MOD 3` 2
- $RND(1)$ slučajni broj od 0 do 1
`print RND(1)` 0.54321
- $SQR(n)$ kvadratni korijen od n
`print SQR(81)` 9

Korisnički definisane funkcije

- Moguće je na kraju programa definisati korisničke funkcije, koje se u programu ponašaju isto kao i funkcije koje već postoje u tom programskom jeziku.
- Primjer: funkcija za tačnije određivanje broja π

```
function pi()  
    pi = asn(1) * 2  
end function
```

Korisnički definisane funkcije

- Primjer: funkcija za pretvaranje radijana u stepene:

```
function rad2deg(x)  
    rad2deg = 90 / asn(1) * x  
end function
```

- Primjer: funkcija za pretvaranje $^{\circ}$ u rad:

```
function deg2rad(y)  
    deg2rad = asn(1) / 90 * y  
end function
```

Korisnički definisane funkcije

- Funkcije se definišu pomoću para naredbi function / end function
- Iza naredbe "function" se navodi ime funkcije, s opcionim navođenjem argumenata u zagradama.

- function pi()
- function rad3deg(x)
- function deg3rad(x)

Korisnički definisane funkcije

- Unutar definicije funkcije, njeno ime se ponaša kao varijabla čiju vrijednost treba izračunati (koristeći argumente, ako ih funkcija ima)

```
print rad2deg(3.14)  
...  
function rad2deg(x)  
    rad2deg = 90 / asn(1) * x  
end function
```

Korisnički definisane funkcije

- Primjer funkcije s više argumenata
 $f(x,t) = 3 \cdot x^3 - 12.5 \cdot t^2 + 7 \cdot x - 2 \cdot t - 0.5$

```
T = 0.5  
FOR X = 1 TO 10 STEP 0.2  
    PRINT T, X, f(X,T)  
NEXT X
```

```
function f(s,v)  
    f = 3*s^3-12.5*v^2+7*s-2*v-0.5  
end function
```

Korisnički definisane funkcije

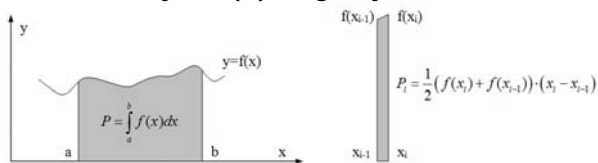
```
INPUT "Unesite broj "; K  
PRINT "Faktorijel tog broja je "; fakt(K)  
PRINT "K!/(K-2)! = "; fakt(K)/fakt(K-2)
```

```
FUNCTION fakt(x)  
    fakt = 1  
    FOR i = 2 TO x  
        fakt = fakt * i  
    NEXT i  
END FUNCTION
```

$n! = [1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot n]$

Numeričko izračunavanje određenog integrala

- Integral predstavlja površinu ograničenu granicama intervala sa lijeve i desne strane, osom x sa donje i funkcijom $f(x)$ sa gornje strane.



Numeričko izračunavanje određenog integrala

- Površina integrala se izračunava približno tako što se podijeli na segmente male širine, čije se površine izračunavaju pojedinačno, a zatim se sabiraju.
- Ako se interval podijeli na N segmenata, širina svakog segmenta biće jednaka: $h = \frac{(b-a)}{N} = (x_i - x_{i-1})$

Numeričko izračunavanje određenog integrala

- Površina segmenta jednaka je proizvodu širine h i polovine zbira visina (vrijednosti funkcije $f(x)$ na krajevima segmenta).
- Približna vrijednost integrala (suma površina svih segmenata) biće:

$$P = \int_a^b f(x) dx = \sum_{i=1}^{N-1} P_i = \sum_{i=1}^{N-1} \frac{1}{2} (f(x_i) + f(x_{i-1})) \cdot (x_i - x_{i-1})$$

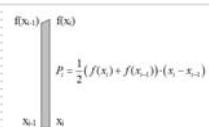
Numeričko izračunavanje određenog integrala

- Na početku se unose ulazni podaci (granice intervala i broj segmenata na koje se dijeli x-osa, kako bi se izračunala širina 1 segmenta

```
REM Ulazni podaci
INPUT "Unesite početak intervala A: "; A
INPUT "Unesite kraj intervala B: "; B
INPUT "Unesite broj segmenata N: "; N
H = (B - A) / N
PRINT "Širina jednog segmenta je H = "; H
```

Numeričko izračunavanje određenog integrala

- Površina se u svakom koraku petlje od početne vrijednosti 0 povećava za površinu jednog trapeznog segmenta



```
P = 0
FOR X = A TO B - H STEP H
    P = P + H * (F(X) + F(X+H)) / 2
NEXT X
PRINT "Vrijednost integrala je P = "; P
```

Numeričko izračunavanje određenog integrala

- Na kraju se definiše funkcija, čiji određeni integral treba izračunati:

```
FUNCTION F(T)
    F = T^2+2*T-4
END FUNCTION
```

```
FUNCTION F(T)
    F = T^3-0.5*T-4
END FUNCTION
```

