







Как работи?

1. **Въведете** текста и формулите в прозореца "Код" отляво.
2. Натиснете **F5** или бутона  за да **изчислите** резултатите. Те ще се покажат отдясно в прозореца "Резултати", като професионално оформена изчислителна **записка**.
3. Натиснете  за да **отпечатате** или  за да **копирате** текста на записката.
Може също да го **запишете** като **Html** , **PDF**  или **MS Word**  документ.

Програмен език

Програмният език на **Calcpad** включва следните елементи (кликнете за вмъкване):

- Реални числа: цифри "0" - "9" и десетична точка ".";
- Комплексни числа: $re \pm imi$ (например $3 - 2i$);
- Реални вектори: $[v_1; v_2; v_3; \dots; v_n]$;
- Реални матрици: $[M_{11}; M_{12}; \dots; M_{1n} \mid M_{21}; M_{22}; \dots; M_{2n} \dots \mid M_{m1}; M_{m2}; \dots; M_{mn}]$;
- Променливи:
 - всякакви букви на Unicode;
 - цифри: 0 - 9;
 - запетая: ",";
 - специални символи: ' , " , " " , - , ϕ , \emptyset , $^{\circ}$, $\&$;
 - горни индекси: $^0, ^1, ^2, ^3, ^4, ^5, ^6, ^7, ^8, ^9, ^n, ^+, ^-$;
 - долни индекси: $_0, _1, _2, _3, _4, _5, _6, _7, _8, _9, _+, _-, _=, _{(}, _{)}$;
 - "_" за долен индекс;

Имената на променливи трябва да започват с буква. Различава главни и малки букви.

- Константи:
 $\pi, e, \phi, \gamma, g, G, M_E, M_S, c, h, \mu_0, \epsilon_0, k_e, e, m_e, m_p, m_n, N_A, \sigma, k_B, R, F, \gamma_c, \gamma_s, \gamma_a, \gamma_g, \gamma_w$
- Оператори:
 - "!" - факториел;
 - "^" - степенуване;
 - "/" - делене;
 - "÷" - делене с дробна черта в линейни и накл. черта във фигурни формули (//);
 - "\" - целочислено делене;
 - "⊗" - остатък (%%);
 - "*" - умножение;
 - "-" - изваждане;
 - "+" - събиране;
 - "≡" - равенство (==);
 - "≠" - неравенство (!=);
 - "<" - по-малко;
 - ">" - по-голямо;
 - "≤" - по-малко или равно (<=);
 - "≥" - по-голямо или равно (>=);
 - "^" - логическо "И"/AND (&&);

"V" - логическо "ИЛИ"/OR (| |);

"⊕" - изключващо "ИЛИ"/XOR (^^);

"∠" - фазор $A \angle \phi$ (<<);

"=" - присвояване;

- Потребителски функции от вида $f(x; y; z; \dots)$;

- Вградени функции:

Тригонометрични:

$\sin(x)$ - синус;

$\cos(x)$ - косинус;

$\tan(x)$ - тангенс;

$\csc(x)$ - косеканс;

$\sec(x)$ - секанс;

$\cot(x)$ - котангенс;

Хиперболични:

$\sinh(x)$ - синус хиперболичен;

$\cosh(x)$ - косинус хиперболичен;

$\tanh(x)$ - тангенс хиперболичен;

$\csch(x)$ - косеканс;

$\sech(x)$ - секанс;

Обратни тригонометрични:

$\coth(x)$ - котангенс хиперболичен;

$\asin(x)$ - аркуссинус;

$\acos(x)$ - аркускосинус;

$\atan(x)$ - аркустангенс;

$\atan2(x; y)$ - ъгъл, чиито тангенс е отношението на y към x ;

$\acsc(x)$ - аркускосеканс;

$\asec(x)$ - аркуссеканс;

$\acot(x)$ - аркускотангенс;

Обратни хиперболични:

$\asinh(x)$ - аркуссинус хиперболичен;

$\acosh(x)$ - аркускосинус хиперболичен;

$\atanh(x)$ - аркустангенс хиперболичен;

$\acsch(x)$ - аркускосеканс хиперболичен;

$asech(x)$ - аркуссеканс хиперболичен;

$acoth(x)$ - аркускотангенс хиперболичен;

Логаритмични, експоненциални и корени:

$\log(x)$ - десетичен логаритъм;

$\ln(x)$ - натурален логаритъм;

$\log_2(x)$ - двоичен логаритъм;

$\exp(x)$ - експоненциална функция;

sqr(*x*) или **sqrt**(*x*) - корен квадратен;

cbt(*x*) - корен кубичен;

root(*x*; *n*) - корен n-ти;

Закръгляване:

round(*x*) - закръгляване до най-близкото цяло число;

floor(*x*) - закръгляване до по-малкото цяло число;

ceiling(*x*) - закръгляване до по-голямото цяло число;

trunc(*x*) - закръгляване към по-близкото число в посока към нулата;

Целочислени:

mod(*x*; *y*) - остатък от деление;

gcd(*x*; *y*; *z*...) - най-голям общ делител;

lcm(*x*; *y*; *z*...) - най-малко общо кратно;

Комплексни:

abs(*x*) - абсолютна стойност;

re(*x*) - реалната част на комплексно число;

im(*x*) - имагинерната част на комплексно число;

phase(*x*) - фаза на комплексно число;

conj(*z*) - спрегнато комплексно число;

Агрегатни и интерполационни:

min(*x*; *y*; *z*...) - минимум на множество стойности;

max(*x*; *y*; *z*...) - максимум на множество стойности;

sum(*x*; *y*; *z*...) - сума на множество стойности = $x + y + z \dots$;

sumsq(*x*; *y*; *z*...) - сума от квадратите = $x^2 + y^2 + z^2 \dots$;

srss(*x*; *y*; *z*...) - корен квадратен от сумата на квадратите = **sqrt**($x^2 + y^2 + z^2 \dots$);

average(*x*; *y*; *z*...) - средно аритметично от множество стойности = $(x + y + z \dots) / n$;

product(*x*; *y*; *z*...) - произведение на множество стойности = $x \cdot y \cdot z \dots$;

mean(*x*; *y*; *z*...) - средно геометрично = n-th **root**($x \cdot y \cdot z \dots$);

take(*x*; *a*; *b*; *c*; ...) - връща n-тия елемент от списъка;

line(*x*; *a*; *b*; *c*; ...) - линейна интерполация;

spline(*x*; *a*; *b*; *c*; ...) - spline интерполация на Ермит;

Условни и логически:

if(*условие*; *стойност-при-истина*; *стойност-при-неистина*) - условно изчисление;

switch(*усл1*; *стойност1*; *усл2*; *стойност12*; ... ; *по-подразб.*) - избирателно изчисление;

not(*x*) - логическо отрицание (NOT);

and(*x*; *y*; *z*...) - логическо "И" (AND);

or(*x*; *y*; *z*...) - логическо "ИЛИ" (OR);

xor(*x*; *y*; *z*...) - изключващо "ИЛИ" (XOR);

Други:

sign(*x*) - знак на число;

random(*x*) - произволно число между 0 и *x*;

getunits(x) - връща мерните единици на x без числото или 1 ако x няма мерни единици;
setunits($x; u$) - задава мерни единици u на x , където x може да бъде скалар, вектор или матрица;
clrunits(x) - изчиства мерните единици от скалар, вектор или матрица x ;
hp(x) - преобразува x към еквивалентния му високопроизводителен (hp) тип;
ishp(x) - проверява дали типа на x е високопроизводителен (hp) вектор или матрица;

Векторни:

Създаване и инициализация:

vector(n) - създава празен вектор с дължина n ;
vector_hp(n) - създава празен високопроизводителен (hp) вектор с дължина n ;
range($x_1; x_n; s$) - създава вектор от стойностите в интервала от x_1 до x_n със стъпка s ;
range_hp($x_1; x_n; s$) - създава високопроизводителен (hp) вектор от стойностите в посочения интервал;

Структурни:

len(\vec{v}) - връща дължината на вектора \vec{v} ;
size(\vec{v}) - действителния размер на вектора \vec{v} (индекса на последния ненулев елемент);
resize($\vec{v}; n$) - задава нова дължина n на вектора \vec{v} ;
fill($\vec{v}; x$) - запълва вектора \vec{v} със стойност x ;
join($A; \vec{b}; c...$) - създава вектор чрез обединяване на аргументите в списъка - матрици, вектори и скалари;
slice($\vec{v}; i_1; i_2$) - връща частта от вектора \vec{v} , ограничена от индекси i_1 и i_2 , вкл.;
first($\vec{v}; n$) - първите n елемента на вектора \vec{v} ;
last($\vec{v}; n$) - последните n елемента на вектора \vec{v} ;
extract($\vec{v}; \vec{i}$) - извлича онези елементи от \vec{v} , чиито индекси се съдържат в \vec{i} ;

Данни:

sort(\vec{v}) - сортира вектора \vec{v} във възходящ ред;
rsort(\vec{v}) - сортира вектора \vec{v} в низходящ ред;
order(\vec{v}) - индексите на \vec{v} , подредени по възходящ ред на неговите елементи;
revorder(\vec{v}) - индексите на \vec{v} , подредени по низходящ ред на неговите елементи;
reverse(\vec{v}) - нов вектор, съдържащ елементите на \vec{v} в обратен ред;
count($\vec{v}; x; i$) - броя на елементите в \vec{v} , от i -тия нататък, които са равни на x ;
search($\vec{v}; x; i$) - индекса на първия елемент в \vec{v} , от i -тия нататък, който е равен на x ;
find($\vec{v}; x; i$) или
find_eq($\vec{v}; x; i$) - индексите на всички елементи в \vec{v} , от i -тия нататък, които са $= x$;
find_ne($\vec{v}; x; i$) - индексите на всички елементи в \vec{v} , от i -тия нататък, които са $\neq x$;
find_lt($\vec{v}; x; i$) - индексите на всички елементи в \vec{v} , от i -тия нататък, които са $< x$;
find_le($\vec{v}; x; i$) - индексите на всички елементи в \vec{v} , от i -тия нататък, които са $\leq x$;
find_gt($\vec{v}; x; i$) - индексите на всички елементи в \vec{v} , от i -тия нататък, които са $> x$;

find_ge($\vec{v}; x; i$) - индексите на всички елементи в \vec{v} , от i -тия нататък, които са $\geq x$;
lookup($\vec{a}; \vec{b}; x$) или
lookup_eq($\vec{a}; \vec{b}; x$) - всички елементи в \vec{a} , за които съответните елементи в \vec{b} са $= x$;
lookup_ne($\vec{a}; \vec{b}; x$) - всички елементи в \vec{a} , за които съответните елементи в \vec{b} са $\neq x$;
lookup_lt($\vec{a}; \vec{b}; x$) - всички елементи в \vec{a} , за които съответните елементи в \vec{b} са $< x$;
lookup_le($\vec{a}; \vec{b}; x$) - всички елементи в \vec{a} , за които съответните елементи в \vec{b} са $\leq x$;
lookup_gt($\vec{a}; \vec{b}; x$) - всички елементи в \vec{a} , за които съответните елементи в \vec{b} са $> x$;
lookup_ge($\vec{a}; \vec{b}; x$) - всички елементи в \vec{a} , за които съответните елементи в \vec{b} са $\geq x$;

Математически:

norm_1(\vec{v}) - L1 (Манхатън) норма на вектора \vec{v} ;
norm(\vec{v}) или
norm_2(\vec{v}) или
norm_e(\vec{v}) - L2 (Евклидова) норма на вектора \vec{v} ;
norm_p($\vec{v}; p$) - L_p норма на вектора \vec{v} ;
norm_i(\vec{v}) - L_∞ (безкрайна) норма на вектора \vec{v} ;
unit(\vec{v}) - нормализирания (единичен) вектор \vec{v} (с L2 норма = 1);
dot($\vec{a}; \vec{b}$) - скалярно произведение на два вектора \vec{a} и \vec{b} ;
cross($\vec{a}; \vec{b}$) - векторно произведение на два вектора \vec{a} и \vec{b} (с дължина 2 или 3);

Матрични:

Създаване и инициализация:

matrix($m; n$) - създава празна матрица с размери $m \times n$;
identity(n) - създава единична матрица с размери $n \times n$;
diagonal($n; d$) - създава диагонална $n \times n$ матрица и запълва главния диагонал със стойност d ;
column($m; c$) - създава матрица-стълб с размери $m \times 1$, запълнена със стойност c ;
utriang(n) - създава горна триъгълна матрица с размери $n \times n$;
ltriang(n) - създава долна триъгълна матрица с размери $n \times n$;
symmetric(n) - създава симетрична матрица с размери $n \times n$;
matrix_hp($m; n$) - създава празна високопроизводителна (hp) матрица с размери $m \times n$;
identity_hp(n) - създава единична високопроизв. (hp) матрица с размери $n \times n$;
diagonal_hp($n; d$) - създава високопроизв. (hp) диагонална $n \times n$ матрица и запълва диагонала със стойност d ;
column_hp($m; c$) - създава високопроизводителна (hp) матрица-стълб с размери $m \times 1$, запълнена със стойност c ;
utriang_hp(n) - създава високопроизв. (hp) горна триъгълна матрица с размери $n \times n$;
ltriang_hp(n) - създава високопроизв. (hp) долна триъгълна матрица с размери $n \times n$;
symmetric_hp(n) - създава симетрична матрица с размери $n \times n$;
vec2diag(\vec{v}) - създава диагонална матрица от елементите на вектора \vec{v} ;
vec2row(\vec{v}) - създава матрица-ред от елементите на вектора \vec{v} ;
vec2col(\vec{v}) - създава матрица-стълб от елементите на вектора \vec{v} ;

join_cols($\vec{c}_1; \vec{c}_2; \vec{c}_3 \dots$) - създава нова матрица чрез обединяване на вектори в стълбове;
join_rows($\vec{r}_1; \vec{r}_2; \vec{r}_3 \dots$) - създава нова матрица чрез обединяване на вектори в редове;
augment($A; B; C \dots$) - създава нова матрица чрез присъединяване на матриците $A, B, C \dots$ една до друга;
stack($A; B; C \dots$) - създава нова матрица чрез присъединяване на матриците $A, B, C \dots$ една под друга;

Структурни:

n_rows(M) - броя на редовете в матрицата M ;
n_cols(M) - броя на стълбовете в матрицата M ;
resize($M; m; n$) - задава нови размери m и n на матрицата M ;
fill($M; x$) - запълва матрицата M със стойност x ;
fill_row($M; i; x$) - запълва i -тия ред на матрицата M със стойност x ;
fill_col($M; j; x$) - запълва j -тия стълб на матрицата M със стойност x ;
copy($A; B; i; j$) - копира всички елементи от A в B , започвайки от индекси i и j на B ;
add($A; B; i; j$) - добавя всички елементи от A към тези на B , започвайки от индекси i и j на B ;
row($M; i$) - извлича i -тия ред на матрицата M като вектор;
col($M; j$) - извлича j -тия стълб на матрицата M като вектор;
extract_rows($M; \vec{i}$) - извлича онези редове от матрицата M чиито индекси се съдържат във вектор \vec{i} ;
extract_cols($M; \vec{j}$) - извлича онези стълбове от матрицата M чиито индекси се съдържат във вектор \vec{j} ;
diag2vec(M) - извлича диагоналните елементи от матрицата M като вектор;
submatrix($M; i_1; i_2; j_1; j_2$) - извлича подматрица на M , ограничена от редове i_1 и i_2 и стълбове j_1 и j_2 , вкл.;

Данни:

sort_cols($M; i$) - сортира стълбовете на M на базата на стойностите в ред i във възходящ ред;
rsort_cols($M; i$) - сортира стълбовете на M на базата на стойностите в ред i в низходящ ред;
sort_rows($M; j$) - сортира редовете на M а базата на стойностите в стълб j във възходящ ред;
rsort_rows($M; j$) - сортира редовете на M а базата на стойностите в стълб j в низходящ ред;
order_cols($M; i$) - индексите на стълбовете на M , подредени възходящо по стойностите от ред i ;
revorder_cols($M; i$) - индексите на стълбовете на M , подредени низходящо по стойностите от ред i ;
order_rows($M; j$) - индексите на редовете на M , подредени възходящо по стойностите от стълб j ;
revorder_rows($M; j$) - индексите на редовете на M , подредени низходящо по

стойностите от стълб j ;

mcount($M; x$) - броя на елементите със стойност x в матрицата M ;

msearch($M; x; i; j$) - вектор с двата индекса на първия елемент със стойност x в матрицата M , започвайки от индекси i и j ;

mfind($M; x$) или

mfind_eq($M; x$) - индексите на всички елементи в M , които са $= x$;

mfind_ne($M; x$) - индексите на всички елементи в M , които са $\neq x$;

mfind_lt($M; x$) - индексите на всички елементи в M , които са $< x$;

mfind_le($M; x$) - индексите на всички елементи в M , които са $\leq x$;

mfind_gt($M; x$) - индексите на всички елементи в M , които са $> x$;

mfind_ge($M; x$) - индексите на всички елементи в M , които са $\geq x$;

hlookup($M; x; i_1; i_2$) или

hlookup_eq($M; x; i_1; i_2$) - стойностите от ред i_2 на M , за които елементите от ред i_1 са $= x$;

hlookup_ne($M; x; i_1; i_2$) - стойностите от ред i_2 на M , за които елементите от ред i_1 са $\neq x$;

hlookup_lt($M; x; i_1; i_2$) - стойностите от ред i_2 на M , за които елементите от ред i_1 са $< x$;

hlookup_le($M; x; i_1; i_2$) - стойностите от ред i_2 на M , за които елементите от ред i_1 са $\leq x$;

hlookup_gt($M; x; i_1; i_2$) - стойностите от ред i_2 на M , за които елементите от ред i_1 са $> x$;

hlookup_ge($M; x; i_1; i_2$) - стойностите от ред i_2 на M , за които елементите от ред i_1 са $\geq x$;

vlookup($M; x; j_1; j_2$) или

vlookup_eq($M; x; j_1; j_2$) - стойностите от стълб j_2 на M , за които елементите от стълб j_1 са $= x$;

vlookup_ne($M; x; j_1; j_2$) - стойностите от стълб j_2 на M , за които елементите от стълб j_1 са $\neq x$;

vlookup_lt($M; x; j_1; j_2$) - стойностите от стълб j_2 на M , за които елементите от стълб j_1 са $< x$;

vlookup_le($M; x; j_1; j_2$) - стойностите от стълб j_2 на M , за които елементите от стълб j_1 са $\leq x$;

vlookup_gt($M; x; j_1; j_2$) - стойностите от стълб j_2 на M , за които елементите от стълб j_1 са $> x$;

vlookup_ge($M; x; j_1; j_2$) - стойностите от стълб j_2 на M , за които елементите от стълб j_1 са $\geq x$;

Математически:

hprod($A; B$) - произведение на Hadamard на матриците A и B ;

fprod($A; B$) - произведение на Frobenius на матриците A и B ;

kprod($A; B$) - произведение на Kronecker на матриците A и B ;

mnorm_1(M) - L1 норма на матрицата M ;

mnorm(M) или

mnorm_2 (M)	- L2 норма на матрицата M ;
mnorm_e (M)	- норма на Frobenius на матрицата M ;
mnorm_i (M)	- L^∞ норма на матрицата M ;
cond_1 (M)	- число на обусловеност на M на база на L1 нормата;
cond (M) или	
cond_2 (M)	- число на обусловеност на M на база на L2 нормата;
cond_e (M)	- число на обусловеност на M на база на нормата на Frobenius;
cond_i (M)	- число на обусловеност на M на база на L^∞ нормата;
det (M)	- детерминанта на матрицата M ;
rank (M)	- ранг на матрицата M ;
trace (M)	-следа на матрицата M ;
transp (M)	- транспонираната матрица на M ;
adj (M)	- адюнгираната матрица на M ;
cofactor (M)	- кофакторната матрица на M ;
eigenvals (M)	- собствените стойности на матрицата M ;
eigenvecs (M)	- собствените вектори на матрицата M ;
cholesky (M)	- декомпозиция на Холецки на симетрична, положително определена матрица M ;
lu (M)	- LU декомпозиция на матрицата M ;
qr (M)	- QR декомпозиция на матрицата M ;
svd (M)	- декомпозиция по особени стойности на M ;
inverse (M)	- обратната матрица на M ;
lsolve (A ; \vec{b})	- решава системата линейни уравнения $A\vec{x} = \vec{b}$ чрез LDLT декомпозиция за симетрични матрици и LU декомпозиция за несиметрични;
clsolve (A ; \vec{b})	- решава системата линейни уравнения $A\vec{x} = \vec{b}$ със симетрична, положително определена матрица на коефициентите A посредством декомпозиция на Холецки;
slsolve (A ; \vec{b})	- решава системата линейни уравнения $A\vec{x} = \vec{b}$ с високопроизводителна симетрична, положително определена матрица на коефициентите A чрез метода на преобусловения спрегнат градиент (PCG);
msolve (A ; B)	- решава обобщеното матрично уравнение $AX = B$ чрез LDLT декомпозиция за симетрични матрици и LU декомпозиция за несиметрични;
cmsolve (A ; B)	- решава обобщеното матрично уравнение $AX = B$ със симетрична, положително определена матрица на коефициентите A посредством декомпозиция на Холецки;
smsolve (A ; B)	- решава обобщеното матрично уравнение $AX = B$ с високопроизводителна симетрична, положително определена матрица на коефициентите A чрез метода на преобусловения спрегнат градиент (PCG);

matmul (*A*; *B*) - бързо умножение на квадратни *hr* матрици чрез паралелен алгоритъм на Виноград. Операторът за умножение $A*B$ използва тази функция автоматично за квадратни матрици с размер 1000 или по-големи;

Двойна интерполация:

- take**(*x*; *y*; *M*) - връща елемента на матрицата *M* с индекси *x* и *y*;
- line**(*x*; *y*; *M*) - двойна линейна интерполация от елементите на *M* на база на стойностите на *x* и *y*;
- spline**(*x*; *y*; *M*) - двойна spline интерполация на Ермит от елементите на матрицата *M* на база на стойностите на *x* и *y*.

Коментари: "Заглавие" или 'текст', съответно в двойни и единични кавички. Разрешено е използването на **HTML**, **CSS**, **JS** и **SVG** в коментарите.

- Графики на функции:

- \$Plot**{*f*(*x*) @ *x* = *a* : *b*} - стандартна, единична;
- \$Plot**{*x*(*t*) | *y*(*t*) @ *t* = *a* : *b*} - параметрична;
- \$Plot**{*f*₁(*x*) & *f*₂(*x*) & ... @ *x* = *a* : *b*} - паралелни;
- \$Plot**{*x*₁(*t*) | *y*₁(*t*) & *x*₂(*t*) | *y*₂(*t*) & ... @ *t* = *a* : *b*} - паралелни параметрични;
- \$Map**{*f*(*x*; *y*) @ *x* = *a* : *b* & *y* = *c* : *d*} - изохроми на 2D функция;
- PlotHeight** - височина на полето за чертане в пиксели;
- PlotWidth** - ширина на полето за чертане в пиксели;
- PlotSVG** - чертай графиките във векторен (SVG) формат;
- PlotAdaptive** - използвай адаптивно съгъстяване на мрежата за графики на функции;
- PlotStep** - стъпка на мрежата за интерполиране;
- PlotShadows** - чертай повърхнините със светлосенки;
- PlotLightDir** - посока към източника на светлина (0-7);
- PlotPalette** - номер на палитра (0-9);
- PlotSmooth** - плавно преливане на цветовете (= 1) или изохроми (= 0) ;

- Итеративни и числени методи:

- \$Root**{*f*(*x*) = const @ *x* = *a* : *b*} - намиране на корен на *f*(*x*) = const;
- \$Root**{*f*(*x*) @ *x* = *a* : *b*} - намиране на корен на *f*(*x*) = 0;
- \$Find**{*f*(*x*) @ *x* = *a* : *b*} - намира мястото, където функцията пресича абсцисата, но не се изисква стриктно *x* да е решение;
- \$Sup**{*f*(*x*) @ *x* = *a* : *b*} - локален максимум на функция;
- \$Inf**{*f*(*x*) @ *x* = *a* : *b*} - локален минимум на функция;
- \$Area**{*f*(*x*) @ *x* = *a* : *b*} - числено интегриране с адаптивна квадратура на Гаус-Лобато-Кронрод;
- \$Integral**{*f*(*x*) @ *x* = *a* : *b*} - числено интегриране с Tanh-Sinh квадратура;
- \$Slope**{*f*(*x*) @ *x* = *a* : *b*} - числено диференциране;
- \$Sum**{*f*(*x*) @ *x* = *a* : *b*} - крайна сума;
- \$Product**{*f*(*k*) @ *k* = *a* : *b*} - крайно произведение;

\$Repeat{ *f(k)* @ *k = a : b* }

- итеративен блок от изрази с брояч;

\$While{ *условие*; *изрази* }

- итеративен блок от изрази с условие;

\$Block{ *изрази* }

- многоредов блок от изрази;

\$Inline{ *изрази* }

- едноредов блок от изрази;

Precision - точност за числени методи [10^{-2} ; 10^{-16}] (по подразбиране - 10^{-14});

- Условни разклонения:

Стандартно:

#if *условие*

тук въведете код

#end if

Алтернативно:

#if *условие*

тук въведете код

#else

алтернативен код

#end if

Пълно:

#if *условие1*

тук въведете код

#else if *условие2*

тук въведете код

#else

алтернативен код

#end if

Може да добавяте произволен брой "**#else if**" блокове, но само един "**#else**".

- Блок за цикъл:

Стандартен:

#repeat *брой повторения*

тук въведете код

#loop

Условен:

#repeat *брой повторения*

тук въведете код

#if *условие*

#break или **#continue**

#end if

още код

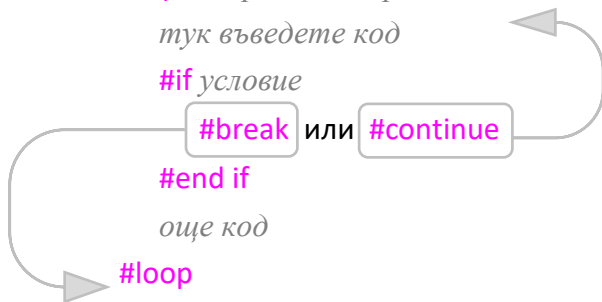
#loop

С брояч:

#for *counter = start : end*

тук въведете код

#loop



С условие:

#while *условие*

тук въведете код

#loop

- Модули и макроси/текстови променливи:

Модули:

#include *име_на_файл* - вмъква код от външен файл (модул);

#local - начало на локална секция (не се вмъква);

#global - начало на глобална секция (вмъква се);

Едноредова текстова променлива:

#def *variable_name*\$ = *съдържание*

Многоредова текстова променлива:

#def *variable_name*\$

съдържание ред 1

съдържание ред 2

...

#end def

Едноредов макрос:

#def *macro_name*\$(*param1*\$; *param2*\$; ...) = *съдържание*

Многоредов макрос:

#def *macro_name*\$(*param1*\$; *param2*\$; ...)

съдържание ред 1

съдържание ред 2

...

#end def

Текстови/CSV файлове:

#read *M* from *filename.txt*@R1C1:R2C2 TYPE=R SEP=';' - четене на матрица *M* от текстов/CSV файл;

#write *M* to *filename.txt*@R1C1:R2C2 TYPE=N SEP=';' - запис на матрица *M* в текстов/CSV файл;

#append *M* to *filename.txt*@R1C1:R2C2 TYPE=N SEP=';' - добавя матрица *M* към текстов/CSV файл;

Excel файлове (xlsx и xlsm):

#read *M* from *filename.xlsx*@Sheet1!A1:B2 TYPE=R - четене на матрица *M* от Excel файл;

#write *M* to *filename.xlsx*@Sheet1!A1:B2 TYPE=N - запис на матрица *M* в Excel файл;

#append *M* to *filename.xlsx*@Sheet1!A1:B2 TYPE=N - добавяне на матрица *M* към Excel файл;

Sheet, range, TYPE и SEP могат да бъдат пропуснати.

За командата **#read**, TYPE може да бъде някое от [R|D|C|S|U|L|V].

За командите **#write** и **#append**, TYPE може да бъде Y или N.

- Контрол на видимостта:

#hide - скривай съдържанието на документа;

#show - показвай винаги съдържанието (по подразбиране);

#pre - показвай следващото съдържание само при въвеждане;

#post - показвай следващото съдържание само в резултатите;

#val - показвай само изчислените стойности;

- #equ** - показвай пълните формули (по подразбиране);
- #noc** - показвай само формули без стойности (no calculations);
- #nosub** - не замествай стойностите на променливите (no substitution);
- #novar** - показвай само заместените стойности на променливите (no variables);
- #varsub** - показвай формулите с променливи и заместени стойности (по подразбиране);
- #split** - разделяй уравнения, които не се събират на един ред;
- #wrap** - свивай уравнения които не се събират на един ред (по подразбиране);
- #round *n*** - закръглява изходните стойности до *n* цифри след десетичната точка;
- #round default** - възстановява закръгляването по подразбиране;
- #format *FFFF*** - задава потребителски форматиращ низ;
- #format default** - възстановява форматирането по подразбиране;
- #md on** - включва използването на markdown в коментари;
- #md off** - изключва използването на markdown в коментари;
- #phasor** - задава изходното форматиране на комплексни числа като полярен фазор: $A\angle\phi$;
- #complex** - задава изходното форматиране на комплексни числа в алгебричен формат: $a + bi$.

Всяка от горните команди е валидна от мястото на използването и до края на документа или докато не бъде отменена от алтернативна команда.

- Точки на прекъсване (постъпково изпълнение):

#pause - изчислява до съответния ред и спира на пауза;

#input - показва формуляр за вход на данни до съответния ред и спира на пауза.

- Единици за тригонометрични функции: **#deg** - градуси, **#rad** - радиани, **#gra** - гради;
- Разделител за отправни единици: |;
- Връщай резултати от тригонометр. функции с мерни единици: *ReturnAngleUnits* = 1;
- Бездименсионни единици: %, ‰, ‰‰, pcm, ppm, ppb, ppt, ppq;
- Единици за ъгли: °, ', ", deg, rad, grad, rev;
- Метрични единици (SI и съвместими):

Маса: g, hg, kg, t, kt, Mt, Gt, dg, cg, mg, µg, ng, pg, Da, u;

Дължина: m, km, dm, cm, mm, µm, nm, pm, AU, ly;

Време: s, ms, µs, ns, ps, min, h, d, w, y;

Честота: Hz, kHz, MHz, GHz, THz, mHz, µHz, nHz, pHz, rpm;

Скорост: kmh;

Електрически поток: A, kA, MA, GA, TA, mA, µA, nA, pA;

Температура: °C, Δ°C, K;

Количество вещество: mol;

Интензитет на светлината: cd;

Площ: a, daa, ha;

Обем: L, daL, hL, dL, mL, µL, nL, pL;

Сила: dyn, N, daN, hN, kN, MN, GN, TN, gf, kgf, tf;

Момент: Nm, kNm;

Налягане: Pa, daPa, hPa, kPa, MPa, GPa, TPa,

dPa, cPa, mPa, µPa, nPa, pPa,

bar, mbar, µbar, atm, at, Torr, mmHg;

Вискозитет: P, cP, St, cSt;

Енергия/работа: J, kJ, MJ, GJ, TJ, mJ, μ J, nJ, pJ,

Wh, kWh, MWh, GWh, TWh, cal, kcal, erg,

eV, keV, MeV, GeV, TeV, PeV, EeV;

Мощност: W, kW, MW, GW, TW, mW, μ W, nW, pW, hpM, ks,

VA, kVA, MVA, GVA, TVA, mVA, μ VA, nVA, pVA,

VAR, kVAR, MVAR, GVAR, TVAR, mVAR, μ VAR, nVAR, pVAR;

Електрически заряд: C, kC, MC, GC, TC, mC, μ C, nC, pC, Ah, mAh;

Напрежение: V, kV, MV, GV, TV, mV, μ V, nV, pV;

Капацитет: F, kF, MF, GF, TF, mF, μ F, nF, pF;

Съпротивление: Ω , k Ω , M Ω , G Ω , T Ω , m Ω , $\mu\Omega$, n Ω , p Ω ;

Проводимост: S, kS, MS, GS, TS, mS, μ S, nS, pS,

\bar{U} , k \bar{U} , M \bar{U} , G \bar{U} , T \bar{U} , m \bar{U} , $\mu\bar{U}$, n \bar{U} , p \bar{U} ;

Магнитен поток: Wb, kWb, MWb, GWb, TWb, mWb, μ Wb, nWb, pWb;

Плътност на потока: T, kT, MT, GT, TT, mT, μ T, nT, pT;

Индукция: H, kH, MH, GH, TH, mH, μ H, nH, pH;

Светлинен поток: lm;

Осветеност: lx;

Радиоактивност: Bq, kBq, MBq, GBq, TBq, mBq, μ Bq, nBq, pBq, Ci, Rd;

Погълната доза: Gy, kGy, MGy, GGy, TGy, mGy, μ Gy, nGy, pGy;

Еквивалентна доза: Sv, kSv, MSv, GSv, TSv, mSv, μ Sv, nSv, pSv;

Активност на катализатор: kat;

- Неметрични единици (UK/US):

Маса: gr, dr, oz, lb (или lbm, lb_m), kipm (или kip_m), st, qr,

cwt (или cwt_{uk}, cwt_{us}), ton (или ton_{uk}, ton_{us}), slug;

Дължина: th, in, ft, yd, ch, fur, mi, ftm (или ftm_{uk}, ftm_{us}),

cable (или cable_{uk}, cable_{us}), nmi, li, rod, pole, perch, lea;

Скорост: mph, knot;

Температура: °F, Δ °F, °R;

Площ: rood, ac;

Обем, течност: fl_oz, gi, pt, qt, gal, bbl, or:

fl_oz_{uk}, gi_{uk}, pt_{uk}, qt_{uk}, gal_{uk}, bbl_{uk},

fl_oz_{us}, gi_{us}, pt_{us}, qt_{us}, gal_{us}, bbl_{us};

Обем, сух: (US) pt_{dry}, (US) qt_{dry}, (US) gal_{dry}, (US) bbl_{dry},

pk (или pk_{uk}, pk_{us}), bu (или bu_{uk}, bu_{us});

Сила: ozf (или oz_f), lbf (или lb_f), kip (или kipf, kip_f), tonf (или ton_f), pdl;

Налягане: osi, osf, psi, psf, ksi, ksf, tsi, tsf, inHg;

Енергия/работа: BTU, therm (или therm_{uk}, therm_{us}), quad;

Мощност: hp, hpE, hpS;

- Потребителски единици: .Име = израз.

Имената могат да съдържат и символи за валута: €, £, ₤, ¥, ¢, ₪, ₹, ₮, ₯.

Готови оразмерителни програми по Еврокод

Разполагаме с богата библиотека от оразмерителни програми за Calcpad по Еврокод, които може да ползвате в готов вид, на символични цени.

Пълен списък от разработените програми, ще намерите на следния линк:

<https://www.proektsoft.bg/calcpad/Pricelist-2025-Calcpad.pdf>

Как да поръчаме?

1. Изберете програмите, които са Ви необходими.
2. Изпратете ни списък с номерата на избраните записки или пакети по имейл.
3. Ще Ви подготвим и изпратим индивидуална оферта.

За заявки, пишете на:

proektsoft.bg@gmail.com

Заплащането е еднократно, без абонамент. Веднъж закупени, програмите могат да се ползват без ограничение.