

Функции II

Калин Георгиев

2 декември 2016 г.

Отново функции vs. подпрограми

Математически изображения

- Приличат на “Формули”: $S = vt + \frac{1}{2}at^2$
- Съответна функция: $S : \mathcal{R} \times \mathcal{R} \times \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$, $S(v, t, a) = vt + \frac{1}{2}at^2$
- Могат да учтават в изрази: $S(10, 60, 0) + S(10, 60, 20)$
- Не “правят” нищо

```
double displacement (double speed,
                    double time,
                    double acceleration)
{
    double S = speed*time + acceleration*time*time/2;
    return S;
}
void main ()
{
    //....
    cout << displacement (10,60,0) + displacement (10,60,20);
}
```

Математически изображения

- Приличат на “Формули”: $S = vt + \frac{1}{2}at^2$
- Съответна функция: $S : \mathcal{R} \times \mathcal{R} \times \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$, $S(v, t, a) = vt + \frac{1}{2}at^2$
- Могат да учтават в изрази: $S(10, 60, 0) + S(10, 60, 20)$
- Не “правят” нищо

```
double displacement (double speed,
                    double time,
                    double acceleration)
{
    double S = speed*time + acceleration*time*time/2;
    return S;
}
void main ()
{
    //....
    cout << displacement (10,60,0) + displacement (10,60,20);
}
```

Математически изображения

- Приличат на “Формули”: $S = vt + \frac{1}{2}at^2$
- Съответна функция: $S : \mathcal{R} \times \mathcal{R} \times \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$, $S(v, t, a) = vt + \frac{1}{2}at^2$
- Могат да учтават в изрази: $S(10, 60, 0) + S(10, 60, 20)$
- Не “правят” нищо

```
double displacement (double speed,
                    double time,
                    double acceleration)
{
    double S = speed*time + acceleration*time*time/2;
    return S;
}
void main ()
{
    //....
    cout << displacement (10,60,0) + displacement (10,60,20);
}
```

Математически изображения

- Приличат на “Формули”: $S = vt + \frac{1}{2}at^2$
- Съответна функция: $S : \mathcal{R} \times \mathcal{R} \times \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$, $S(v, t, a) = vt + \frac{1}{2}at^2$
- Могат да учтават в изрази: $S(10, 60, 0) + S(10, 60, 20)$
- Не “правят” нищо

```
double displacement (double speed,
                    double time,
                    double acceleration)
{
    double S = speed*time + acceleration*time*time/2;
    return S;
}
void main ()
{
    //....
    cout << displacement (10,60,0) + displacement (10,60,20);
}
```

Математически изображения

- Приличат на “Формули”: $S = vt + \frac{1}{2}at^2$
- Съответна функция: $S : \mathcal{R} \times \mathcal{R} \times \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$, $S(v, t, a) = vt + \frac{1}{2}at^2$
- Могат да учтават в изрази: $S(10, 60, 0) + S(10, 60, 20)$
- Не “правят” нищо

```
double displacement (double speed,
                    double time,
                    double acceleration)
{
    double S = speed*time + acceleration*time*time/2;
    return S;
}
void main ()
{
    //.....
    cout << displacement (10,60,0) + displacement (10,60,20);
}
```

Подпрограми. Процедури

- “Правят” нещо: Страничен ефект
- “Стойността” им няма значение

```
void pritrSequence (long start, long end, long step)
{
    for (long element = start; element <= end; element += step)
    {
        cout << element;
        if (element < end)
            cout << ", ";
    }
    cout << endl;
}
```

```
void main ()
{
    pritrSequence (1,10,1);
    pritrSequence (10,30,2);
    pritrSequence (30,80,5);
}
```


Процес на изпълнение. Програмен стек

Формални vs. Фактически параметри

```

void pritrSequence (long start, long end, long step)(1)
{
    for (long element = start;
        element <= end;
        element += step)
    {
        cout << element;
        if (element < end)
            cout << ", ";
    }
    cout << endl;
}

```

step	1
start	1
end	10
step	1

```

void main ()
{
    long step = 1;
    pritrSequence (1,10,step); //(1)
    step = 2;
    pritrSequence (10,30,step); //(2)
    step = 15;
    pritrSequence (30,80,5); //(3)
}

```

Формални vs. Фактически параметри

```
void pritrnSequence (long start, long end, long step)(1)
{
    for (long element = start;
        element <= end;
        element += step)
    {
        cout << element;
        if (element < end)
            cout << ", ";
    }
    cout << endl;
}
```

step	1
start	1
end	10
step	1

```
void main ()
{
    long step = 1;
    pritrnSequence (1,10,step); //(1)
    step = 2;
    pritrnSequence (10,30,step); //(2)
    step = 15;
    pritrnSequence (30,80,5); //(3)
}
```

Формални vs. Фактически параметри

```
void pritrSequence (long start, long end, long step)(2)
{
    for (long element = start;
        element <= end;
        element += step)
    {
        cout << element;
        if (element < end)
            cout << ", ";
    }
    cout << endl;
}
```

step	2
start	10
end	30
step	2

```
void main ()
{ long step = 1;
  pritrSequence (1,10,step); //(1)
  step = 2;
  pritrSequence (10,30,step); //(2)
  step = 15;
  pritrSequence (30,80,5); //(3)
}
```

Формални vs. Фактически параметри

```

void pritrnSequence (long start, long end, long step)(2)
{
    for (long element = start;
        element <= end;
        element += step)
    {
        cout << element;
        if (element < end)
            cout << ", ";
    }
    cout << endl;
}

```

step	2
start	10
end	30
step	2

```

void main ()
{
    long step = 1;
    pritrnSequence (1,10,step); //(1)
    step = 2;
    pritrnSequence (10,30,step); //(2)
    step = 15;
    pritrnSequence (30,80,5); //(3)
}

```

Формални vs. Фактически параметри

```

void pritrSequence (long start, long end, long step)(3)
{
    for (long element = start;
        element <= end;
        element += step)
    {
        cout << element;
        if (element < end)
            cout << ", ";
    }
    cout << endl;
}

```

step	15
start	30
end	80
step	5

```

void main ()
{
    long step = 1;
    pritrSequence (1,10,step); //(1)
    step = 2;
    pritrSequence (10,30,step); //(2)
    step = 15;
    pritrSequence (30,80,5); //(3)
}

```

Формални vs. Фактически параметри

```

void pritrSequence (long start, long end, long step)(3)
{
    for (long element = start;
        element <= end;
        element += step)
    {
        cout << element;
        if (element < end)
            cout << ", ";
    }
    cout << endl;
}

```

step	15
start	30
end	80
step	5

```

void main ()
{
    long step = 1;
    pritrSequence (1,10,step); //(1)
    step = 2;
    pritrSequence (10,30,step); //(2)
    step = 15;
    pritrSequence (30,80,5); //(3)
}

```

Взаимни извиквания

```
void g (long x)
{cout << x;}

void f (long x)
{
    x = x + 10;
    g (x);
}

void main ()
{
    long x = 0;
    f (x);
    cout << x;
}
```

main:	x	0
f:	x	0
f:	x	10
g:	x	10

Взаимни извиквания

```
void g (long x)
{cout << x;}

void f (long x)
{
    x = x + 10;
    g (x);
}

void main ()
{
    long x = 0;
    f (x);
    cout << x;
}
```

main:	x	0
f:	x	0
f:	x	10
g:	x	10

Взаимни извиквания

```

void g (long x)
{cout << x;}

void f (long x)
{
    x = x + 10;
    g (x);
}

void main ()
{
    long x = 0;
    f (x);
    cout << x;
}

```

main:	x	0
f:	x	0
f:	x	10
g:	x	10

Взаимни извиквания

```

void g (long x)
{cout << x;}

void f (long x)
{
    x = x + 10;
    g (x);
}

void main ()
{
    long x = 0;
    f (x);
    cout << x;
}

```

main:	x	0
f:	x	0
f:	x	10
g:	x	10

Взаимни извиквания

```
void g (long x)
{cout << x;}
```

```
void f (long x)
{
    x = x + 10;
    g (x);
}
```

```
void main ()
{
    long x = 0;
    f (x);
    cout << x;
}
```

main:	x	0
-------	---	---

Самоизвиквания

```
void printSequence (long N)
{
    if (N > 0)
    {
        printSequence (N-1);
    }
    cout << N << " ";
}

void main ()
{
    printSequence (4);
}
```

N	4
N	3
N	2
N	1
N	0

Самоизвиквания

```
void printSequence (long N)
{
    if (N > 0)
    {
        printSequence (N-1);
    }
    cout << N << " ";
}

void main ()
{
    printSequence (4);
}
```

N	4
N	3
N	2
N	1
N	0

Самоизвиквания

```
void printSequence (long N)
{
    if (N > 0)
    {
        printSequence (N-1);
    }
    cout << N << " ";
}

void main ()
{
    printSequence (4);
}
```

N	4
N	3
N	2
N	1
N	0

Самоизвиквания

```
void printSequence (long N)
{
    if (N > 0)
    {
        printSequence (N-1);
    }
    cout << N << " ";
}

void main ()
{
    printSequence (4);
}
```

N	4
N	3
N	2
N	1
N	0

Самоизвиквания

```
void printSequence (long N)
{
    if (N > 0)
    {
        printSequence (N-1);
    }
    cout << N << " ";
}

void main ()
{
    printSequence (4);
}
```

N	4
N	3
N	2
N	1
N	0

Самоизвиквания

```
void printSequence (long N)
{
    if (N > 0)
    {
        printSequence (N-1);
    }
    cout << N << " ";
}

void main ()
{
    printSequence (4);
}
```

N	4
N	3
N	2
N	1
N	0

Размяна

```
void printSequence (long N)
{
    cout << N << " ";
    if (N > 0)
    {
        printSequence (N-1);
    }
}

void main ()
{
    printSequence(4);
}
```

Пример:

- Въвеждане на число във фиксиран интервал

```
void main ()  
{  
    cout << enterNumber (0,100) / enterNumber (1,100);  
}
```

- Отпечатване на цифри

Благодаря за вниманието!