

第10回 計算機基礎実習II

座席指定はありません。

計算機基礎実習II 2018 のウェブページから、以下の課題に自力で取り組んで下さい。

第9回の復習課題(rev09)

第10回の基本課題(base10)

第9回課題の解答例

ex09-3.c

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main() {
    int i, j, n;

    printf("n? ");
    scanf("%d", &n);

    if (n < 1) exit(1);

    for (i=0; i<n; i++) {
        for (j=0; j<n; j++) {
            if (i <= j)
                printf("*");
            else
                printf(".");
        }
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

```
n? 12
*****
.*****
..*****
...*****
....*****
.....*****
.....*****
.....*****
.....****
.....***
.....**
.....*
.....*
```

ex09-3+.c

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main() {
    int i, j, n;

    printf("n? ");
    scanf("%d", &n);

    if (n < 1) exit(1);

    for (i=0; i<n; i++) {
        for (j=0; j<i; j++)
            printf(".");
        for (j=i; j<n; j++)
            printf("*");
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

```
n? 12
*****
*****
*****
*****
*****
*****
*****
*****
*****
*****
*****
*****
```

ex09-4.c

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main() {
    int i, j, n;

    printf("n? ");
    scanf("%d", &n);

    if (n < 1) exit(1);

    for (i=0; i<n; i++) {
        for (j=0; j<2*i+1; j++)
            if (i <= j)
                printf("*");
            else
                printf(".");
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

```
n? 12
*
.**
..***
...****
....*****
.....*****
.....*****
.....*****
.....*****
.....*****
.....*****
.....*****
.....*****
.....*****
.....*****
.....*****
```

ex09-4+.c

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main() {
    int i, j, n;

    printf("n? ");
    scanf("%d", &n);

    if (n < 1) exit(1);

    for (i=0; i<n; i++) {
        for (j=0; j<i; j++)
            printf(".");
        for (j=0; j<=i; j++)
            printf("*");
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

```
n? 12
*
.**
..***
...****
....*****
.....*****
.....*****
.....*****
.....*****
.....*****
.....*****
.....*****
.....*****
.....*****
.....*****
.....*****
```

ex09-5.c

b[0]	b[1]	b[2]	b[3]	b[4]	b[5]	b[6]	b[7]	b[8]	b[9]
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int i;
    int x[10];

    for (i=0; i<10; i++) {
        printf("d? ", i);
        scanf("%d", &x[i]);
    }

    for (i=9; i>=0; i--)
        printf("x[%d] = %d\n", i, x[i]);

    return 0;
}
```

ex09-6.c

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main() {
    int i, j, n;

    printf("n? ");
    scanf("%d", &n);

    if (n < 1) exit(1);

    for (i=0; i<2*n+1; i++) {
        for (j=0; j<2*n+1; j++)
            if (i <= -j+n || i >= j+n
                || i <= j-n || i >= -j+3*n)
                printf("*");
            else
                printf(" ");
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

```
n? 5
*****
*****
*****
*****
*****
*****
*****
*****
*****
*****
```

```
if (abs(n-i)+abs(n-j) >= n)
    printf("*");
else
    printf(" ");
```

第10回の内容

C言語の関数

簡単な関数を定義する

関数のプロトタイプ宣言

関数

数学の関数

プログラミング言語の関数 `int func(a)`

```
int a    func()    int v
```

プログラミング言語の関数

プログラミング言語の関数 `int a func() int v`

入力がない場合もある `func() int v`

出力がない場合もある `int a func()`

別の入力や出力をする場合もある `int a func() int v`

`scanf()`

`printf()`

関数を定義する

これまでは、C言語に用意されていた標準関数を「呼び出して」いた `printf()`, `scanf()`, `exit()`, `sin()`, `sqrt()`,

関数を自分で定義する（ソースコードとして書く）ことで、その新しい関数を呼び出して利用することができる

`main()` 関数：C言語で最初に「自動的に」呼び出される関数

実行可能なCプログラムを書く = `main()` 関数を定義する

これまでは、ただ1つの関数 `main()` だけが定義されたソースコード

```
int main() {  
    :  
    return 0;    main()    0  
}
```

すごく単純な関数の宣言と定義

```
#include <stdio.h>

void func();          void 型の関数 func() のプロトタイプ宣言

int main() {
    func();           関数 func() の呼び出し (使う)
    return 0;
}

void func() {
    printf("Hello\n"); 関数 func() の定義
}
```

プロトタイプ宣言:

関数の名前や戻り値の型(あるいは引数)などを宣言 (他の関数などで利用できるように教える) する

main()	0
--------	---

関数定義:

実際にその関数がどんな仕事をするのかをプログラムコードとして記述する

func()	
--------	--

関数と戻り値とreturn文

C言語の関数は「関数名() {...}」で定義される

C言語の関数は「関数名()」で呼び出される(利用される)

C言語の関数は値をもつ (もたないこともある → void型の関数)

return 文によって関数の値 (戻り値) が決まる

scanf() 関数と printf() 関数も int 型の戻り値をもつ

```
int a, n, m;

n = scanf("%d", &a);
m = printf("a is %d\n", a);
// n? m?
```

戻り値のある関数の宣言と定義

```
#include <stdio.h>

int ten();           int 型の関数 ten() のプロトタイプ宣言

int main() {
    printf("%d\n", ten()); 関数 ten() の呼び出しと戻り値の利用
    return 0;
}

int ten() {
    return 10;        関数 ten() の定義
}
```

関数を評価する (呼び出す) と定義された型の値を (戻り値として) もつ

main()	0
--------	---

戻り値の値は、関数定義の return 文で与えられる

	10
--	----

関数の型と return 文で返す式 (値) の型は一致

ten()	
-------	--

ex10-1.c

int型の main() 関数と void型の pr() 関数の2つの関数

pr() 関数のプロトタイプ宣言と定義を追加し、
「何も値を返さない関数 pr() を実行しました」と出力する

```
#include <stdio.h>

void pr();

int main() {
    pr();
    return 0;
}

void pr() {
    printf("何も値を返さない関数 pr() を実行しました\n");
}
```

ex10-2.c

int型の main() 関数と int型の sc() 関数の2つの関数

キーボードから1つの整数値を入力すると、その値を出力する

```
#include <stdio.h>

int sc(); // 関数 sc() のプロトタイプ宣言

int main() {
    int a = sc();
    printf("入力された値は %d\n", a);
    return 0;
}

int sc() {
    int ret;
    printf("input? ");
    scanf("%d", &ret);

    return ret;
}
```