

第11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10回の復習課題(rev10)

第11回の基本課題(base11)

第10回課題の解答例

ex10-3.c

double型の関数 pi() は、円周率として実数値
3.14159265358979323846 を返り値として返す関数

```
#include <stdio.h>

double pi();

int main() {
    double r;

    while (1) {
        printf("r? ");
        scanf("%lf", &r);

        if (r<=0) break;

        printf("半径 %f の円の面積は %f\n", r, pi()*r*r);
    }
    return 0;
}

double pi() {
    return 3.14159265358979323846;
}
```

ex10-4.c

3つのvoid型の関数 pos()、neg()、zero()

```
#include <stdio.h>

void pos() {
    printf("正の値です\n");
}

void neg() {
    printf("負の値です\n");
}

void zero() {
    printf("0です\n");
}

int main() {
    double x;

    while (1) {
        printf("x? ");
        scanf("%lf", &x);

        if (x<0) neg();
        else if (0<x) pos();
        else {
            zero();
            return 0;
        }
    }
    return 1;
}
```

ex10-5.c

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

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

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

    if (n < 1) exit(1);

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

n? 12

ex10-5+.c

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

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

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

    if (n < 1) exit(1);

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

n? 12

ex10-6.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 ((abs(n-i)+abs(n-j))%3 == 0)
                printf("*");
            else
                printf(" ");
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

n? 12

ex10-7.c

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

int total = a[i]+b[i];
if (amax<a[i]) amax = a[i];
if (amin>a[i]) amin = a[i];
if (bmax<b[i]) bmax = b[i];
if (bmin>b[i]) bmin = b[i];
if (tmax<total) tmax = total;
if (tmin>total) tmin = total;
asum += a[i];
bsum += b[i];
tsum += total;
}

printf("Max: %d %d %d\n",
    amax, bmax, tmax);
printf("Min: %d %d %d\n",
    amin, bmin, tmin);
printf("Avg: %.2f %.2f %.2f\n",
    (double)asum/n,
    (double)bsum/n,
    (double)tsum/n);
return 0;
}

int main() {
    int n;
    do {
        printf("n? ");
        scanf("%d", &n);
    } while(n<=0);

    int i, a[n], b[n];
    int amax, bmax, tmax;
    int amin, bmin, tmin;
    int asum, bsum, tsum;
    amax = bmax = tmax = INT_MIN;
    amin = bmin = tmin = INT_MAX;
    asum = bsum = tsum = 0;

    for (i=0; i<n; i++) {
        do {
            printf("%d:a b? ", i);
            scanf("%d%d", &a[i], &b[i]);
        } while(a[i]<0 || b[i]<0);
    }
}
```

第11回の内容

C言語の関数++

引数のある関数

C言語の関数

数学の関数

引数のないプログラミング言語の関数 `int func()`

`func()` `int v`

引数があるプログラミング言語の関数 `int farg(a)`

`int a` `farg(a)` `int v`

引数がなく返り値のある関数の宣言と定義

```
#include <stdio.h>      引数型を void として
int ten(void);         「引数がないこと」を明示的に表す
                        int 型の関数 ten() のプロトタイプ宣言
int main(void) {      関数 ten() の呼び出しと返り値の利用
    printf("%d\n", ten());
    return 0;
}
int ten(void) {      関数 ten() の定義
    return 10;
}
```

関数进行评估する（呼び出す）と定義された型の値を（返り値として）もつ `main()` 0

返り値の値は、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()`

引数があり返り値がない関数の宣言と定義

```
#include <stdio.h>
void prsq(int);      void 型の関数 prsq() のプロトタイプ宣言
int main(void) {
    prsq(3);          関数 prsq() の呼び出し
    return 0;
}
void prsq(int a) {
    printf("%d\n", a*a);      関数 square() の定義
}
```

関数に渡される値（や変数）を引数と呼ぶ: `prsq(3)` `main()` 0

関数 `prsq()` は整数型の引数を1つもつ: `void prsq(int)` 3

関数に引数として渡された値は、その関数の実行時に（引数として）定義された変数に代入される: `int a = 3;` `prsq()`

引数があり返り値もある関数の宣言と定義

```
#include <stdio.h>

int square(int);          int 型の関数 square() のプロトタイプ宣言
// int square(int b);

int main(void) {
    printf("%d\n", square(3));    関数 square() の呼び出し
    return 0;
}

int square(int a) {          関数 square() の定義
    return a*a;
}
```

関数に渡される値（や変数）を引数と呼ぶ: square(3)

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

関数 square() は整数型の引数を1つもつ: int square(int)

3	9
---	---

関数に引数として渡された値は、その関数の実行時に（引数として）定義された変数に代入される: int a = 3;

	square()
--	----------

複数の引数がある関数の宣言と定義

```
#include <stdio.h>

int add(int, int);       int 型の関数 add() のプロトタイプ宣言
// int add(int a, int b);

int main(void) {
    printf("%d\n", add(3, 5));    関数 add() の呼び出し
    return 0;
}

int add(int a, int b) {    関数 add() の定義
    return a+b;
}
```

関数 add() は整数型の引数を2つもつ:

int square(int, int)	main()	0
----------------------	--------	---

関数に引数として渡された値は、その関数の実行時に（引数として）定義された変数に代入される: int a = 3, b = 5;

3.5	8
-----	---

呼び出し時に引数の数が異なるとエラー: add(3)

add()

ex11-1.c

main() 関数に加えて、1つのint型の引数をもつ void型の関数 prnum(int a)
0 から 9 までの整数を出力する

```
#include <stdio.h>

void prnum(int);

int main(void) {
    int i;

    for (i=0; i<10; ++i)
        prnum(i);

    return 0;
}

void prnum(int a) {
    printf("%d です。 \n", a);
}
```

ex11-2.c

main() 関数に加えて、1つのint型の引数をもつ int型の関数 square(int a)
0 から 9 までの自乗の値を出力する

```
#include <stdio.h>

int square(int);

int main(void) {
    int i;

    for (i=0; i<10; ++i)
        printf("%d の自乗は %d です。 \n", i, square(i));

    return 0;
}

int square(int a) {
    return a*a;
}
```