

6つの選択問題より、5個を選んで回答せよ。

1 動作トレース (基本)

```
int i , j ;                                // 左のプログラムの動作順序を
for( i = 0 ; i < 2 ; i++ ) {              // (A)~(M) の記号で答えよ。
    ~~~~(A) ~~~~(B) ~~~(C)                // 答は 20 ステップまでで良い。
    for( j = 0 ; j < 2 ; j++ ) {
        ~~~~(D) ~~~~(E) ~~~(F)
        printf( "%d,%d\n" , i , j ) ;
        ~~~~~(G)
        if ( j % 2 != 0 )
            ~~~~~(H)
            break ;
    } ~~~~~(I)
    for( j = 0 ; j <= i ; j++ ) {
        ~~~~(J) ~~~~(K) ~~~(L)
        printf( "%d,%d\n" , i , j ) ;
        ~~~~~(M)
    }
}
```

2 処理記述

例に示すような 4×5 の 2 次元配列で、各行には正の数が入っており、行の最後のデータ以降には負の数が入っている。

各行の正の数の平均を表示するプログラムを作成せよ。

```
// 配列
int data[ 4 ][ 5 ] = {                    // 表示してほしい値
    { 10 , 20 , 30 , 40 , -1 } , // 25.0
    { 1 , 1 , 1 , -1 , -1 } , // 0.33333
    { 11 , 12 , 14 , 15 , -1 } , // 13.0
    { 1 , -1 , -1 , -1 , -1 } , // 1.0
};
```

3 説明問題

```
/* (A) */                               | /* (B) */  
#define M_PI 3.141592                   | // short int : 16bit 符号付き整数  
double x ;                               | short int x = 200 ;  
for( x = 0 ; x <= M_PI/2 ; x += (1/12)*M_PI ) | short int y = x * x ;  
    printf( "sin(%lf)=%lf\n" , x , sin(x) ) ; | short int z = sqrt( y ) ;
```

以下の説明問題から2つを選んで説明せよ。

1. プログラム (A) を動かしたら、プログラムが停止しない。理由を説明せよ。
2. プログラム (B) を動かすと、z には $\sqrt{200 * 200} = 200$ が求まらない。理由を説明せよ。
3. C 言語のソースプログラムから、実際に動く機械語が生成されるまで、どのような処理が行われるか用語を交えて説明せよ。

4 寿命とスコープ

以下のプログラムで、表示される内容を答えよ。(2x10)

```
int x = 111 ;                               | void bar( int x , int z ) {  
int foo( int x , int* z ) {                 |     int y = 333 ;  
    static int y = 22 ;                     |     x = foo( y , &z ) ;  
    x++ ;                                   |     z = foo( x , &y ) ;  
    y++ ;                                   |     printf( "%d %d %d\n" , x , y , z ) ;  
    (*z)++ ;                               | }  
    printf( "%d %d %d\n" , x , y , *z ) ;   |  
    return x ;                             | void main() {  
}                                             |     int x = 444 , z = 555 ;  
                                             |     bar( x , z ) ;  
                                             |     printf( "%d\n" , x ) ;  
                                             | }
```

5 様々な型とポインタ

以下のプログラムの実行結果を答えよ。(2x10)

```
int a[ 3 ] = { 11 , 22 , 33 } ;  
int b[ 2 ] = { 111 , 222 } ;  
  
void main() {  
    int x = 44 ;  
    int* p ;  
    printf( "%o %x\n" , 234 , 234 ) ;  
    printf( "%c %d\n" , 'a' + 3 , '9'-'3' ) ;  
    swap( &x , &a[0] ) ;  
    p = a + 2 ;  
    *p = 55 ;  
    *--p = 66 ;  
    printf( "%d %d %d %d\n" ,  
           x , a[0] , a[1] , a[2] ) ;  
    p = b + 1 ;  
    printf( "%d %d\n" , p[ -1 ] , *p - 1 ) ;  
}  
  
void swap( int* a , int* b ) {  
    int tmp = *a ;  
    *a = *b ;  
    *b = tmp ;  
}  
  
(回答欄)  
~~~~~  
~~~~~  
~~~~~  
~~~~~
```

6 N進数と文字コード

10進数で与えられた数値を指定されたN進数に変換する時の処理を、説明するための図を、プログラムで表示したい。

ただし、Nは16以下とし、右端に表示されるN進数の各桁は、0~9,A~Fを使った1桁とする。プログラムの動作例を右に示す。

下に示すプログラムの下線部に、適切な処理を記述せよ。

(動作例)

```
16 ) 127  
    -----  
16 ) 7 ... F  
    -----  
    0 ... 7
```

```
char itoh[] = "0123456789ABCDEF" ;  
  
void nconv( int x , int base ) {  
    printf( "%2d ) %5d\n" , base , x ) ;  
    while( x > 0 ) {  
  
        int xx = ~~~~~(A)3  
        int rr = ~~~~~(B)3  
        printf( " -----\n" ) ;  
        if ( xx > 0 )  
            printf( "%2d ) ... \n" , base , ~~~(E) ~~~~~(F) ;  
        else  
            printf( " ~~~(C) ~~~(D) \n" , ~~~(E) ~~~~~(F) ;  
            printf( " ~~~(C) ~~~(D) \n" , ~~~(E) ~~~~~(F) ;  
                2      3      3      3  
    } ~~~~~(G)3  
}  
  
void main() {  
    nconv( 127 , 16 ) ;  
}
```