

後期中間試験 (2E 情報処理応用)

2007年12月12日

説明を求めている問いの解答については、正しい日本語 (英語でも良い) の文章を使い、分かりやすく、論理的に自分の考えを記述すること。図や具体例を使って説明すると分かりやすい。ここでは、相手に伝える努力を求め!

1 基本

[問 1] リスト 1 をコンパイルして、実行ファイル「shelley」を作成した。そして、次のようにして実行した。実行結果を示せ。

```
./shelley If winter comes can spring be far behind
```

リスト 1: 問 1 のプログラム。

```
#include <stdio.h>

int main(int argc, char *argv[])
{
    printf("%s %s\n", argv[5], argv[3]);

    return 0;
}
```

[問 2] リスト 2 をコンパイルして、実行ファイル「pets」を作成した。そして、次のようにして実行した。実行結果を示せ。

```
./pets cat dog rabbit
```

リスト 2: 問 2 のプログラム。

```
#include <stdio.h>

int main(int argc, char *argv[])
{
    while(argc > 0){
        argc--;
        printf("%s\n", argv[argc]);
    }

    return 0;
}
```

[問 3] リスト 3 に関する問いである。

- (ア) プログラムの実行結果を示せ。
(イ) このプログラムが、どのように実行されるか?—説明せよ。

リスト 3: 問3のプログラム。

```
#include <stdio.h>
#include <sys/types.h>
#include <unistd.h>

int main(vid)
{
    int pid;
    int x=10, y=5;

    pid=fork();

    if(pid!=0){
        printf("%d+%d=%d\n",x, y, x+y);
    }else{
        printf("%d-%d=%d\n",x, y, x-y);
    }

    return 0;
}
```

- [問 4] システムコールとは何か? 説明せよ。
[問 5] これまで学習してきたプログラム(手続き型プログラム)とイベント駆動型のプログラムの違いについて、説明せよ。

2 ネットワークプログラミング

- [問 1] IP アドレスとポート番号の違いについて論じ、ポート番号が必要な理由を説明せよ。
[問 2] 以下の文章の [a]–[h] に当てはまるシステムコールを述べよ。解答には引数を記述する必要はない。解答例: hoge()

コンピューター同士の通信の場合、クライアントとサーバーのプログラムを使う。それぞれが協調して動作することにより、正しい通信ができる。以下は、これらのプログラムの通信の手続きについて述べている。

クライアントは、通信のためにまずシステムコール [a] を呼び出し、通信のための端点 (endpoint) を作成する。次にサーバーへ接続要求を行うために、システムコール [b] を呼び出す。通信の準備が整ったならば、システムコール [c] でサーバーにデータを送ったり、システムコール [d] でデータを受け取ることができる。通信が完了したならば、システムコール [e] を使いソケットの終了処理を行う。

サーバーも、通信の開始時にはシステムコール [a] を呼び出す。つぎに、システムコール [f] を呼び出し、ソケットに名前をつける。そして、システムコール [g] を呼び出し、サーバーをクライアントからの接続可能な状態にする。その後、システムコール [h] を呼び出し、クライアントから接続要求が送られてきたならば、接続のための適当な処理を行う。システムコール [c] でクライアントにデータを送ったり、システムコール [d] でデータを受け取ることができる。通信が完了したならば、システムコール [e] を使いソケットの終了処理を行う。

- [問 3] リスト 5 のプログラムは，一つのメッセージを受け取るもっとも単純なプログラムである．それにメッセージを送るプログラムはリスト 4 である．に入る適当な文を書け．

リスト 4: メッセージを送るクライアントプログラム．

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <unistd.h>
#include <sys/types.h>
#include <sys/socket.h>
#include <arpa/inet.h>

int main(void)
{
    struct sockaddr_in server;
    char message[80], hoge[16];
    int t;

    strcpy(hoge, "192.168.1.10");

    return 0;
}
```

リスト 5: メッセージを受け取るサーバプログラム．

```
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include <sys/types.h>
#include <sys/socket.h>
#include <netinet/in.h>

int main(void)
{
    struct sockaddr_in client, server;
    char buf[80];
    int t, r;
    unsigned int k;

    t=socket(AF_INET, SOCK_STREAM, 0);
    server.sin_family=AF_INET;
    server.sin_addr.s_addr = htonl(INADDR_ANY);
    server.sin_port = htons(4320);
    bind(t, ((struct sockaddr *) &server, sizeof(server)));
    k=sizeof(client);
    listen(t, 1);
    r=accept(t, ((struct sockaddr *) &client, &k);

    recv(r, buf, 80, 0);
    printf("%s", buf);

    close(t);

    return 0;
}
```

3 コンピューターグラフィックス

[問 1] 図 1 に示すウィンドウと図形を描くプログラムを作成せよ。条件は、次の通りとする。

- ウィンドウのタイトルは、「for test」とする。
- 三角形は赤色で塗りつぶすこと。
- 三角形の背景は、白色とする。

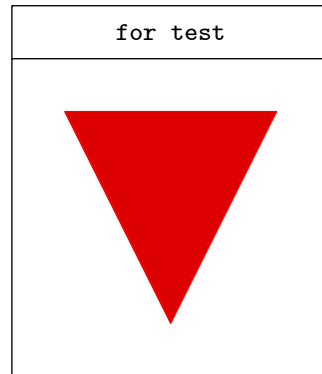


図 1: 白い背景に赤い三角形。