

HW1

デジタルシステム設計

氏名：津波古正輝

学籍番号：075739A

提出日：5月11日(月曜日)

1.入力整数Nに対して、階乗N!を計算するプログラムをC言語にて作成せよ。そして、N=3の時のSTACKの使用され方を説明せよ。

ソース

```
#include <stdio.h>
main(){
    /*コマンドラインから整数を受け取る*/
    /*受け取った整数をkaizyouに渡して*/
    /*その整数の階乗の計算を行う。*/
    int dt;
    int y;
    printf("数字の階乗計算プログラムです\n");
    printf("数字を入力してください:--->\t");
    scanf("%d",&dt);
    y=kaizyou(dt);
    printf("%dの階乗は%dです。 \n",dt,y);
}
int kaizyou(int x){
    if(x<=1){
        return 1;
    }
    return x*kaizyou(x-1);
}
```

実行結果

[Masaki:~/Documents/Dezitarukairo] e075739% ./a.out

数字の階乗計算プログラムです

数字を入力してください:--> 3

3の階乗は6です。

N=3の時のスタックの動き

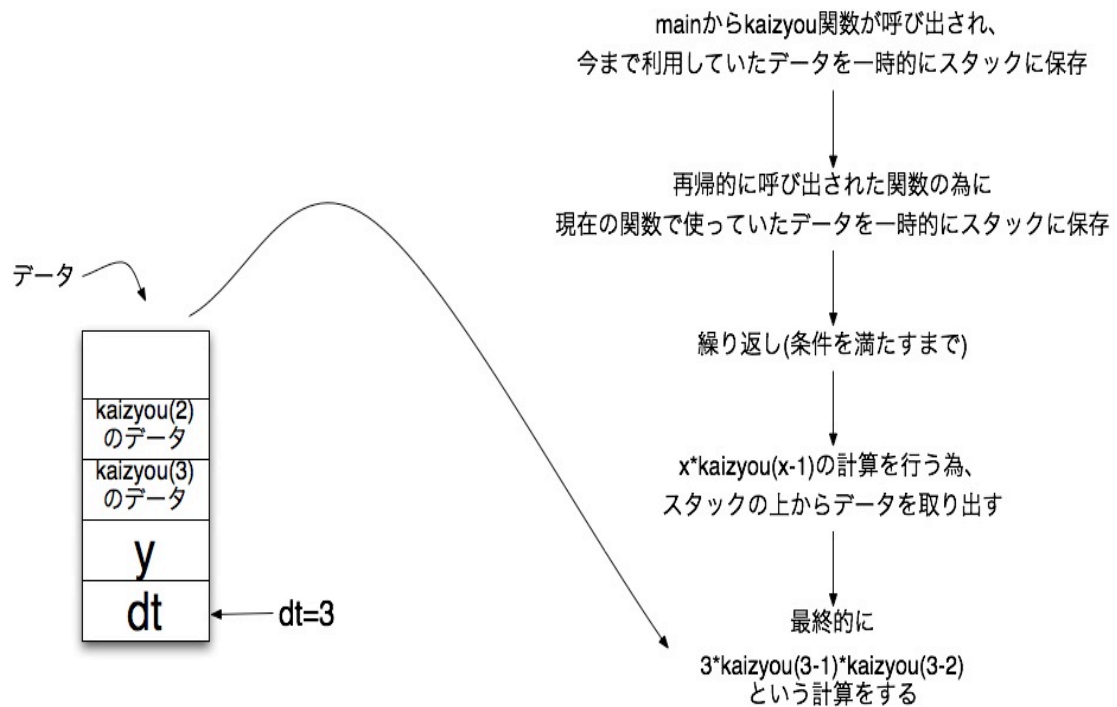


図 1 :N=3の時のスタックの動き

2.CPU周辺のある処理ハードウェア(デジタル回路)がそのデータをCPUに対して転送するときに、割り込みを用いて行う方法を適当なコンピュータを例に取り、動作を説明せよ。

周辺機器をペンタブレットで考える。

ペンタブレット：画像をペンで実際に書く事ができる。

この場所に線(画像)を表す処理を施せ、という命令がペンタブレットからCPUに転送される。CPUには各ハードウェアに対し、実行優先度がつけられている。もし、ペンタブレットの優先度が高いならば、CPUはペンタブレットの信号を受け取った後すぐにその命令が実行される。優先度が低いとタイムロスが発生し遅く表示される結果になる。

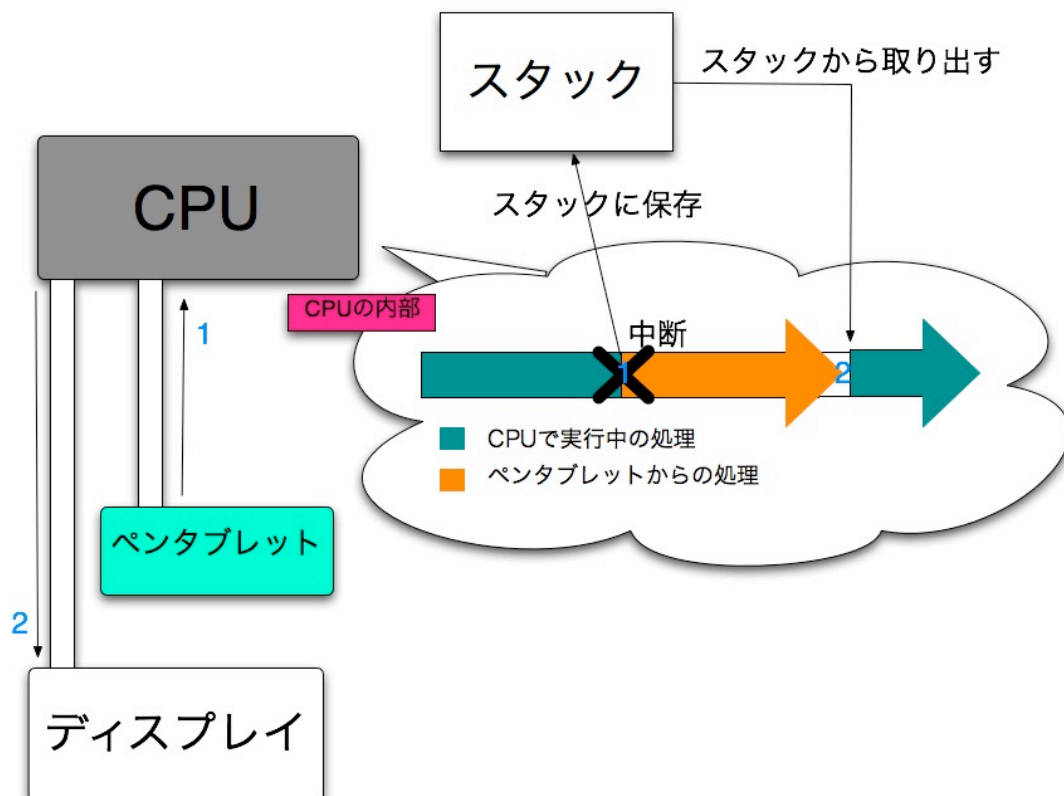


図2:割り込み処理

3.ハードウェアインターラプトとソフトウェアインターラプトの違いを説明せよ。

ハードウェアインターラプトはCPUの外部からの割り込みで実行中のプログラムとは無関係で発生する。ソフトウェアインターラプトはCPUの内部からの割り込みで実行中のプログラムが要因で発生する。ソフトウェアインターラプトは実行中のプログラムがエラーを発生させたときや、書込みの禁止されているメモリへの書込みの時等にする割り込みのことであり、実行中のプログラムに関連して発生する。ソフトウェアインターラプトはSWIともいう。

ハードウェアインターラプトもソフトウェアインターラプトもCPUが行っていた処理を中断し、割り込みハンドラ(割り込みを制御するプログラム)を実行する点は同じである。

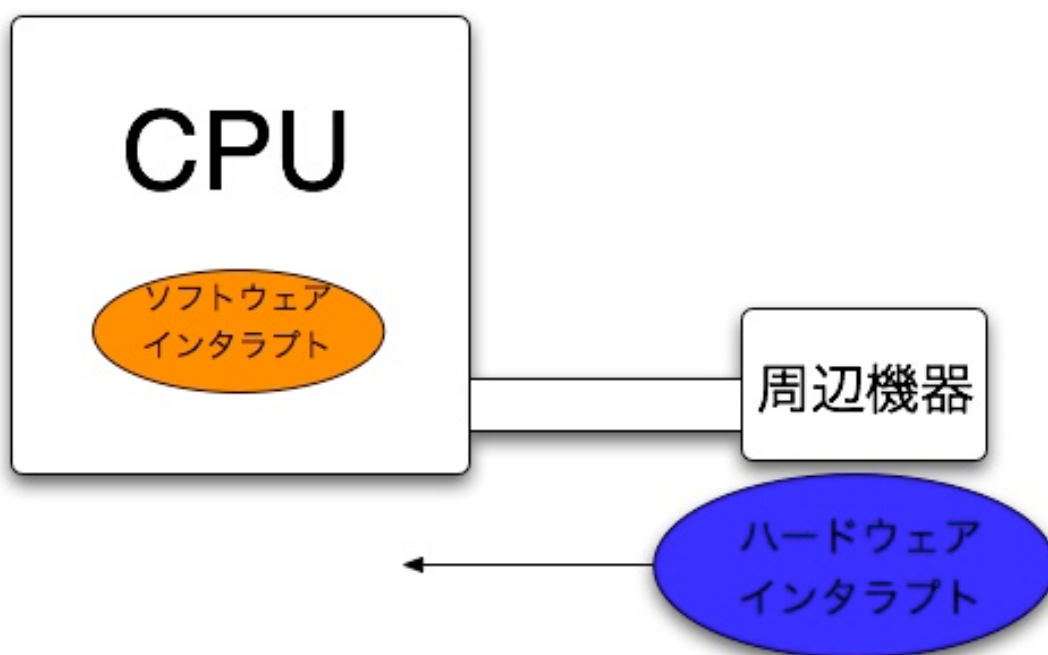


図3:インタラプトの種類

4. 適切なCPUを調査し、そのコンピュータのDMACの使い方、機能を説明せよ。

CPUの種類：

Z80。1976年発売。1980年代のパーソナルコンピュータのCPUとして幅広く使用された。

使用されているDMAC：

Z80DMAである。

Z80DMAの機能：

- ・ 連続データの転送モード
- ・ データ転送、データサーチ、転送の3動作を選択
- ・ メモリからメモリ、メモリからI/O、I/OからI/OのDMA転送が可能
- ・ 256Byte転送ごとにパルス信号出力可能

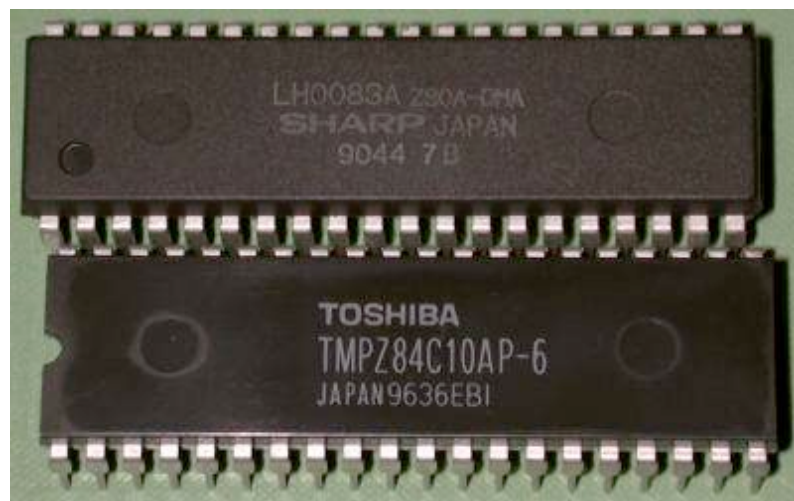


図4:Z80DMA

参考：

<http://e-words.jp/w/E3838FE383BCE38389E382A6E382A7E382A2E589B2E3828AE8BEBCE381BF.html>

<http://ja.wikipedia.org/wiki/割り込み>

http://japan.renesas.com/fmwk.jsp?cnt=w-mcu_dmac.htm&fp=/support/glossary_child/w-mcu_a-k/&title=DMACとは

<http://e-words.jp/w/E382BDE38395E38388E382A6E382A7E382A2E589B2E3828AE8BEBCE381BF.html>

<http://dictionary.rbbtoday.com/Details/term4083.html>