I117（5）文字、文字列処理（その3）

知念

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科
School of Information Science,
Japan Advanced Institute of Science and Technology

パス名操作 — 拡張子走査

- ピリオド（0x2e）を探す
- 複数存在する可能性も考慮

```
p = src;  q = NULL;
while(*p) {
    if(*p=='.') {
        q = p;
    }
    p++;
}
```

- q が NULL 以外なら最後のピリオドの場所

パス名操作 — 拡張子走査 *(cont.)*

実行結果例

```
% ./a.out /a/b/c.def
.def
% ./a.out /a/b/c.def.xyz
.xyz
```

パス名操作 — 拡張子走査 *(cont.)*

標準ライブラリ利用

```
p = src;  q = NULL;
while(*p) {
    p = strchr(p, '.');
    if(!p) {
        break;
    }
    q = p;
    p++;
}
```

ディレクトリ名、ベース名

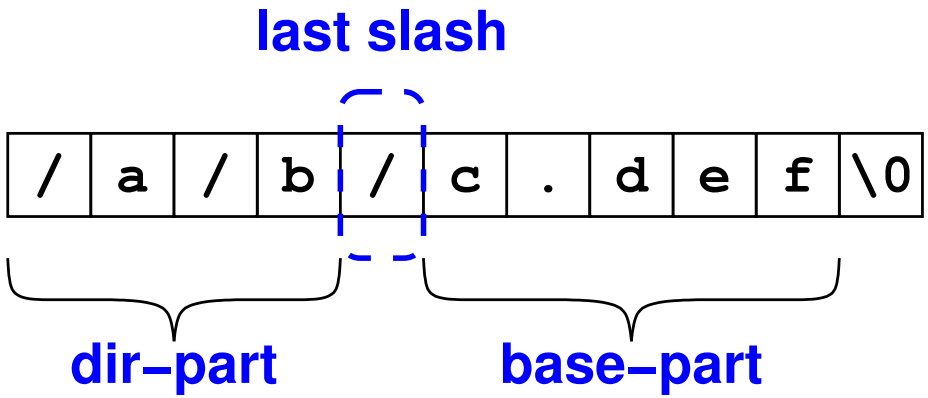
dirname, basename 相当のプログラムを作ってみる

```
% dirname /a/b/c.def
/a/b
% basename /a/b/c.def
c.def
```

パスのディレクトリ部と残りを表示するプログラム

- 突き詰めると、最後のスラッシュ（0x2f）を探すことが肝心

ディレクトリ名、ベース名 *(cont.)*



（念のため）スラッシュが無い場合の挙動

```
% dirname a
.
% basename a
a
```

最後のスラッシュ探索

```
char* slashpos(char *src) {
    char *p=src, *q=NULL;
    while(*p) {
        if(*p==’/’) { q = p; }
        p++;
    }
    if(q) { return q; }
    return NULL;
}
```

```
int printdir(char *src) {
    char *p, *pos = slashpos(src);
    if(pos) {
        p = src;
        while(p<pos) {
            printf("%c", *p++);
        }
        printf("\n");
    }
    else {
        printf(".\n");
    }
}
```

```
int printbase(char *src) {
    char *pos = slashpos(src);
    if(pos) {
        pos++;
        printf("%s\n", pos);
    }
    else {
        printf("%s\n", src);
    }
}
```

ディレクトリ名、ベース名 *(cont.)*

まとめて出力する

```
% ./a.out /a/b/c.def
/a/b
c.def
% ./a.out a
.
a
```

同等のプログラムができた

パス縮退

- 多くの OS では親ディレクトリへアクセス可能
- セキュリティの面から制限したい場面がある
  - パスワード等秘密のファイル
  - システムの挙動がわかるファイルを見せない

```
% cat ../../etc/passwd
% cat ../../var/log/message
```

- 最終的なパスを知るプログラムを作る

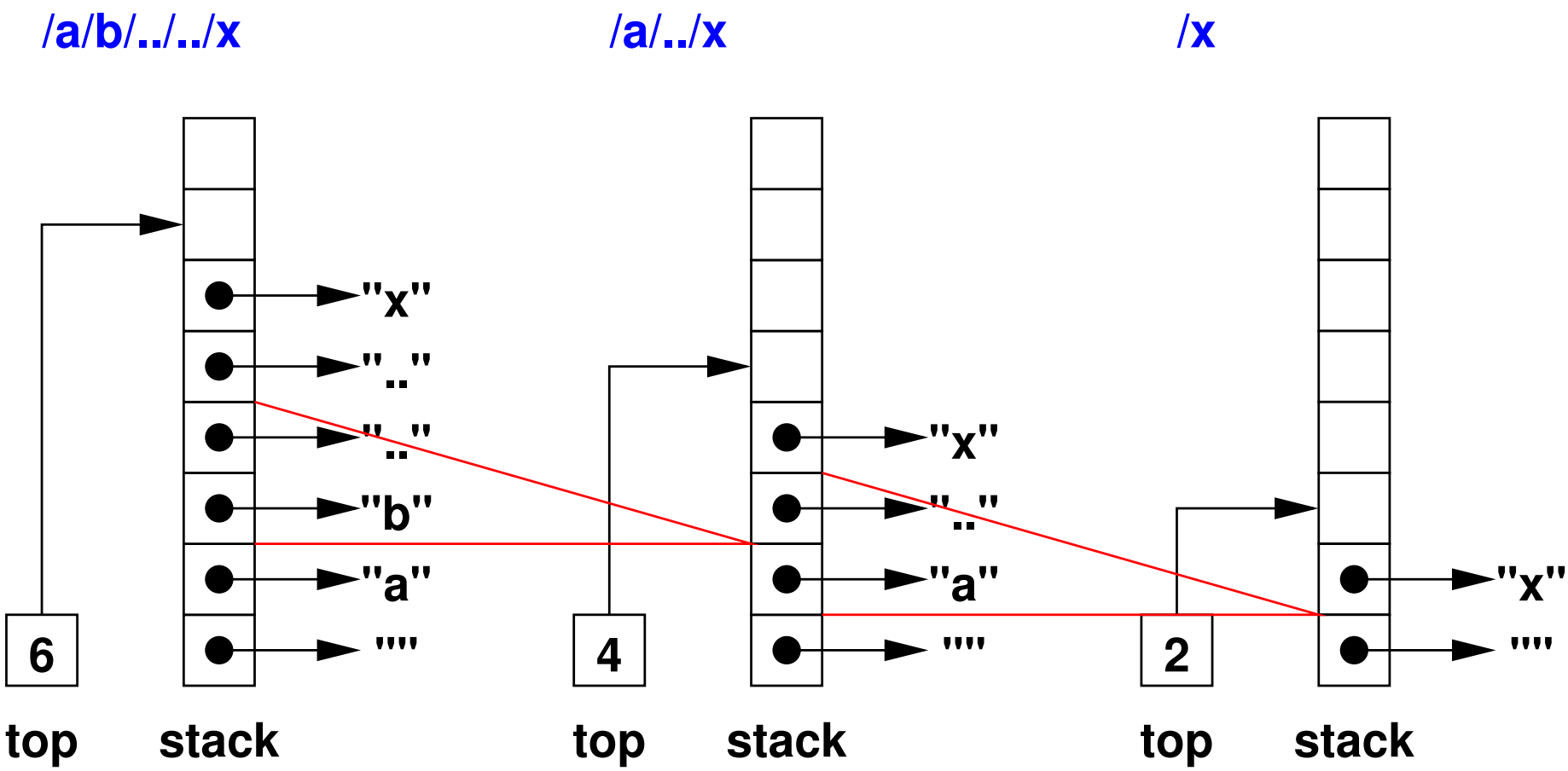
パス縮退 *(cont.)*

手順

- スラッシュで区切られた単語列を読む
- .. があればその場所と直前（計2つ）除去

```
/a/../x             => /x
/a/b/../x           => /a/x
/a/b/../../x        => /x
```

パス縮退 *(cont.)*



パス縮退 *(cont.)*

スタックを設ける

```
int top;
char *stack[STACKSIZE];
```

```
int stackclear(){
    int i;
    for(i=0;i<STACKSIZE;i++) {
        stack[i] = NULL;
    }
    top = 0;
}
```

パス縮退 *(cont.)*

```
int stackpush(char *s) {
    if(top<STACKSIZE-1) {
        stack[top] = strdup(s); top++;
        return 0;
    }
    else {
        printf("stack overflow\n");
        return -1;
    }
}
```

```
void pathstore(char *src) {
    char tmp[BUFSIZ]; char *p=src, *q=tmp;
    while(*p) {
        if(*p==’/’) {
            *q = ’\0’; stackpush(tmp);
            q = tmp;
        }
        else {
            *q++ = *p;
        }
        p++;
    }
    *q = ’\0’; stackpush(tmp);
}
```

```
int stackreduce() {
    int i, j;
    for(i=1;i<top;i++) {
        if(strcmp(stack[i], "..")==0) {
            free(stack[i-1]); free(stack[i]);
            for(j=i+1;j<top;j++) {
                stack[j-2] = stack[j];
            }
            stack[top-2] = stack[top-1] = NULL;
            top -= 2;
            return 1;
        }
    }
    return 0; }
```

パス縮退 *(cont.)*

全体を整理

- stackreduce は処理したら 1 を返す
- stackreduce が 0 を返すまで繰り返す
  - つまり、”..”があるだけ繰り返す

```
do {
     n = stackreduce();
} while(n>0);
```

パス縮退 *(cont.)*

最終的な出力

```
for(i=0;i<top;i++) {
    if(i<top-1) {
        printf("%s/", stack[i]);
    }
    else {
        printf("%s", stack[i]);
    }
}
printf("\n");
```

補足

- UNIX ではディレクトリのアクセス制限のために、chroot() という機構がある
- chroot() が扱えない場面では、今回のようなパス縮退も有用

演習

1) パス縮退で以下のような例の場合、エラーを出力するプログラムを作れ★

```
../a
/../a
```

現行の実行例

```
% ./a.out ../a
../a
% ./a.out /../a
a
```

演習 *(cont.)*

2) 相対パスの際に環境変数 PWD を含めてパスを縮退するプログラムを作れ★

/var/log で実行した例

```
% a.out ../log
/var/log
```

※ 環境変数の説明は次ページ

演習 *(cont.)*

環境変数はライブラリ関数 getenv() で取得できる

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main()
{
    printf("PWD %s\n", getenv("PWD"));
}
```

/var/tmp で実行した例

```
% a.out
PWD /var/tmp
```

演習 *(cont.)*

3) スタック以外の実装方法で同等のプログラムを作れ
★★