

コンピュータグラフィックス

2019年春学期

金曜4限

OD2教室

担当: 松島恭治

担当者の自己紹介

교수 소개

秋学期

月曜3限開講

(コース共通選択科目)

松島 恭治

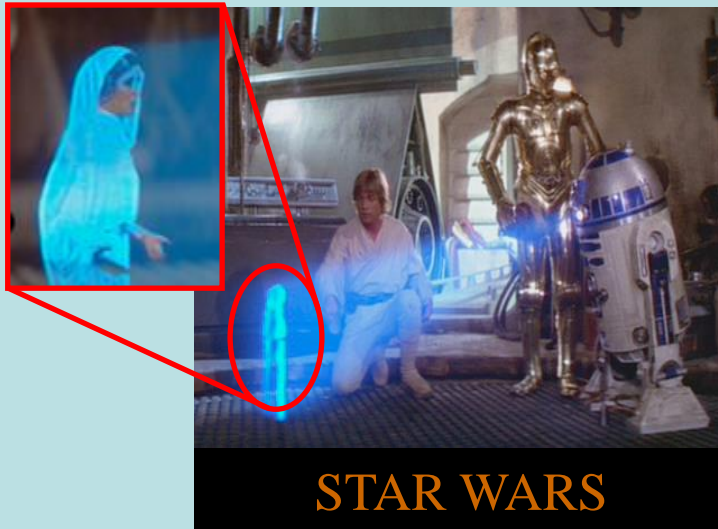
光情報システム研究室

担当科目

基礎プログラミング, CG, 光エレクトロニクス

専門分野

3次元立体画像(ホログラフィ)



この映画の映像はCGで製作されている。
それでは実際にこのような3次元ディスプレイは実現可能か？



答えは
光エレクトロニクス
の授業で！

コンピュータグラフィックス (Computer Graphics: CG)とは

컴퓨터 그래픽스

CG란?

デジタル写真



実在しない物体/シーン/形をコンピュータで
映像化する技術

실존하지않는 물체나장면 모양을 컴퓨터로 영상화하는 기술

最終的には
2次元デジタル
画像

최종적으로 2차원 디지털영상。

디지털사진
デジタル写真
(実在物体の画像)
실존하는 영상

デジタル画像
(平面画像)
디지털 영상
(평면영상)

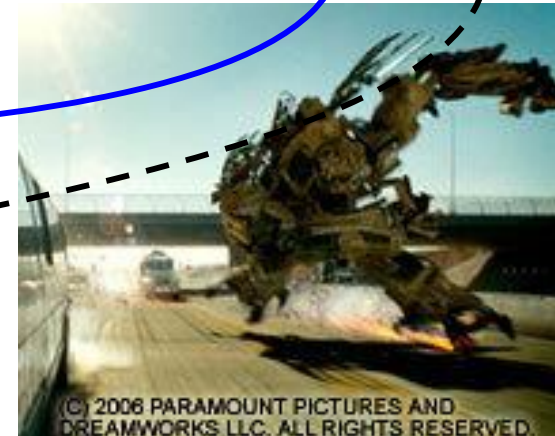
2次元CG
(イラスト・マンガ等
仮想物体の画像)
2차원 CG
(일러스트, 만화 등
이차원적영상)

3次元CG
3차원 CG

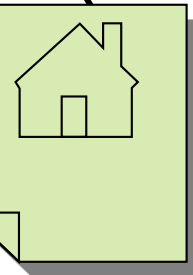
CG

デジタル画像
(2次元画像)

映画トランスフォーマー



© 2006 PARAMOUNT PICTURES AND
DREAMWORKS LLC. ALL RIGHTS RESERVED.



イラスト

授業のおおまかな予定

일정

4/05

ガイダンス

4/12

2次元グラフィックス

4/19

四角形, 円形, 直線の描画

4/26

カラー画像

5/10

座標変換

5/17

5/24

休講

5/27(月) 6限 補講(OD2)

5/31 (3201教室?)

中間試験(小テスト)

6/07

6/14

6/21

3次元グラフィックス

6/28

休講

7/01(月) 6限 補講(OD2)

7/05

休講

7/12

7/19

試験期間中

期末試験

레포트 출석

レポート・出席 20%

修了作品 작품 20%

中間&期末試験 60%

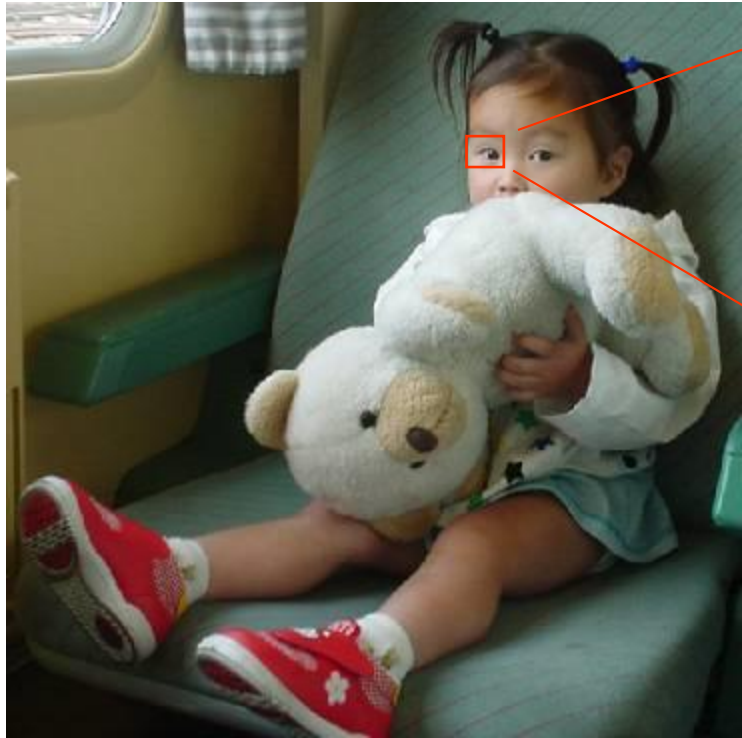
レポート

≡ C言語プログラム + α

受講するためには

→ 「基礎プログラミング」程度
のC言語の知識が必須

デジタル画像とは

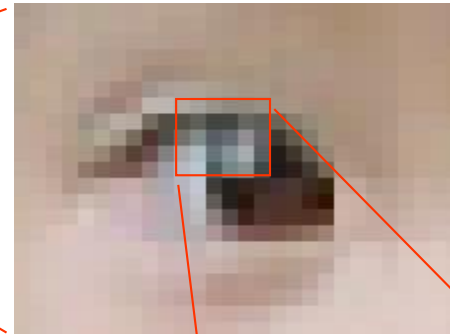


512 ピクセル

512 픽셀

512 ピクセル

512 픽셀



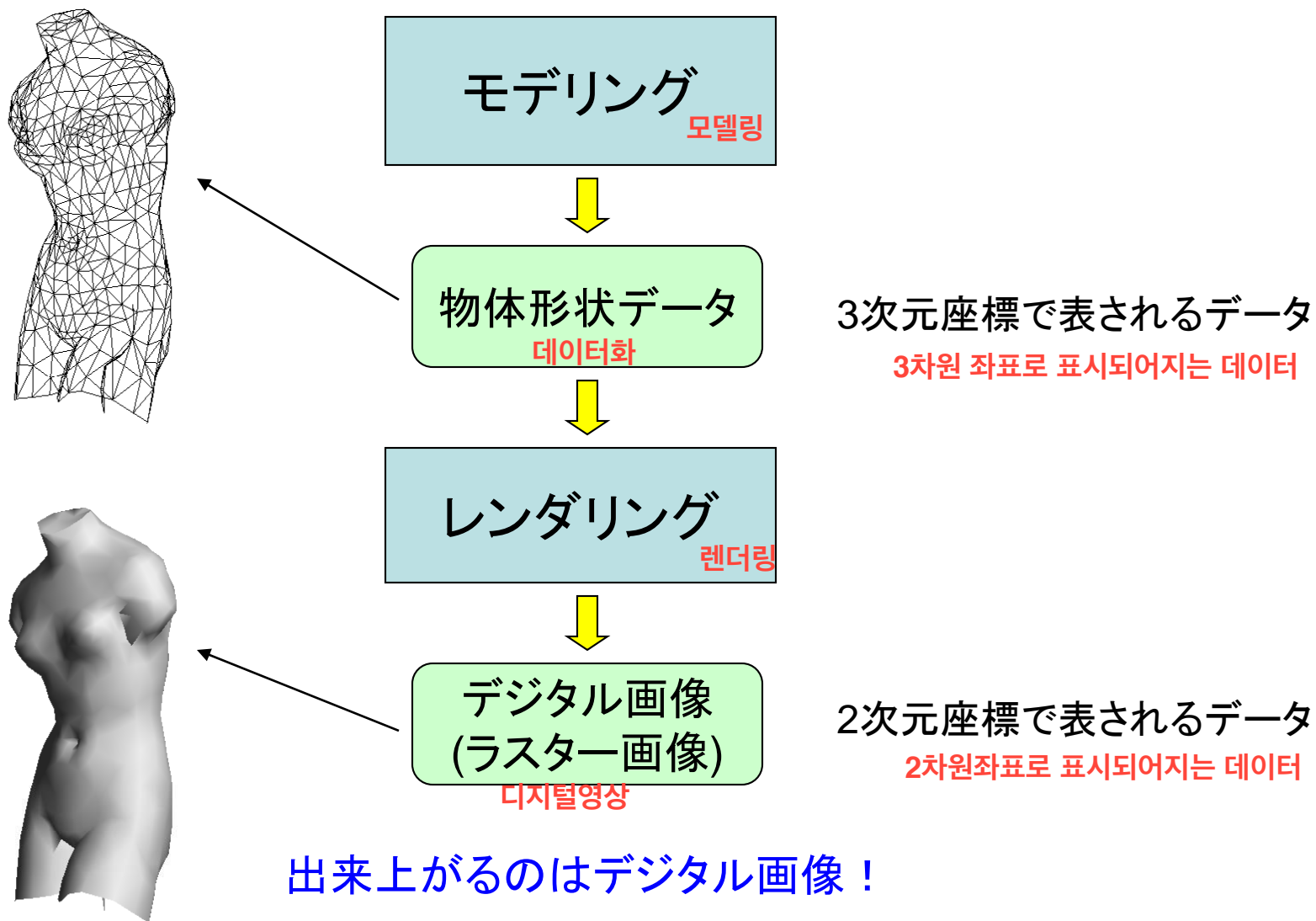
ピクセル 픽셀

(画素, 絵素, pixel)

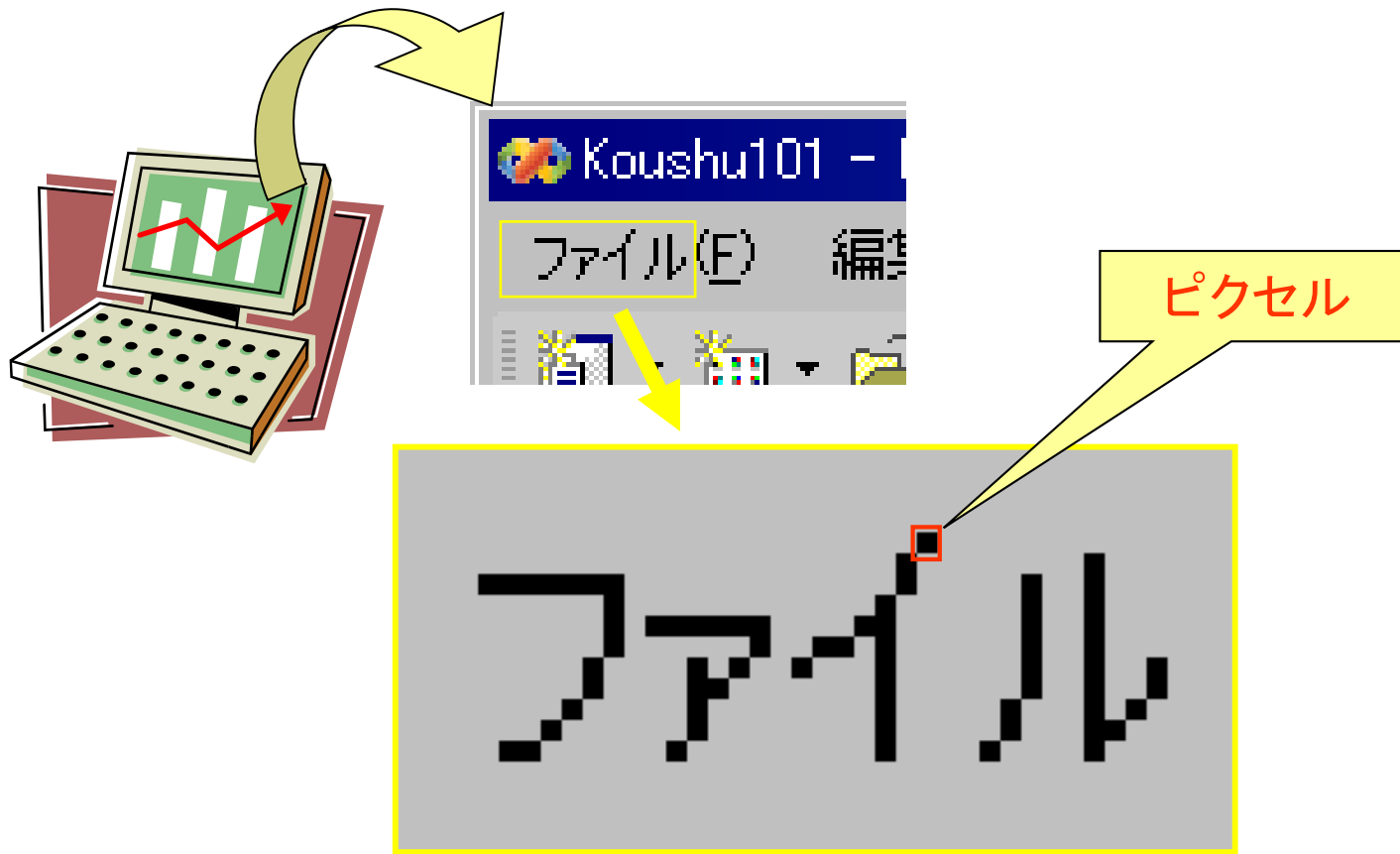
화소

3次元CGのおおまかな流れ

3차원CG대략적인 흐름



コンピュータの画面 = デジタル画像

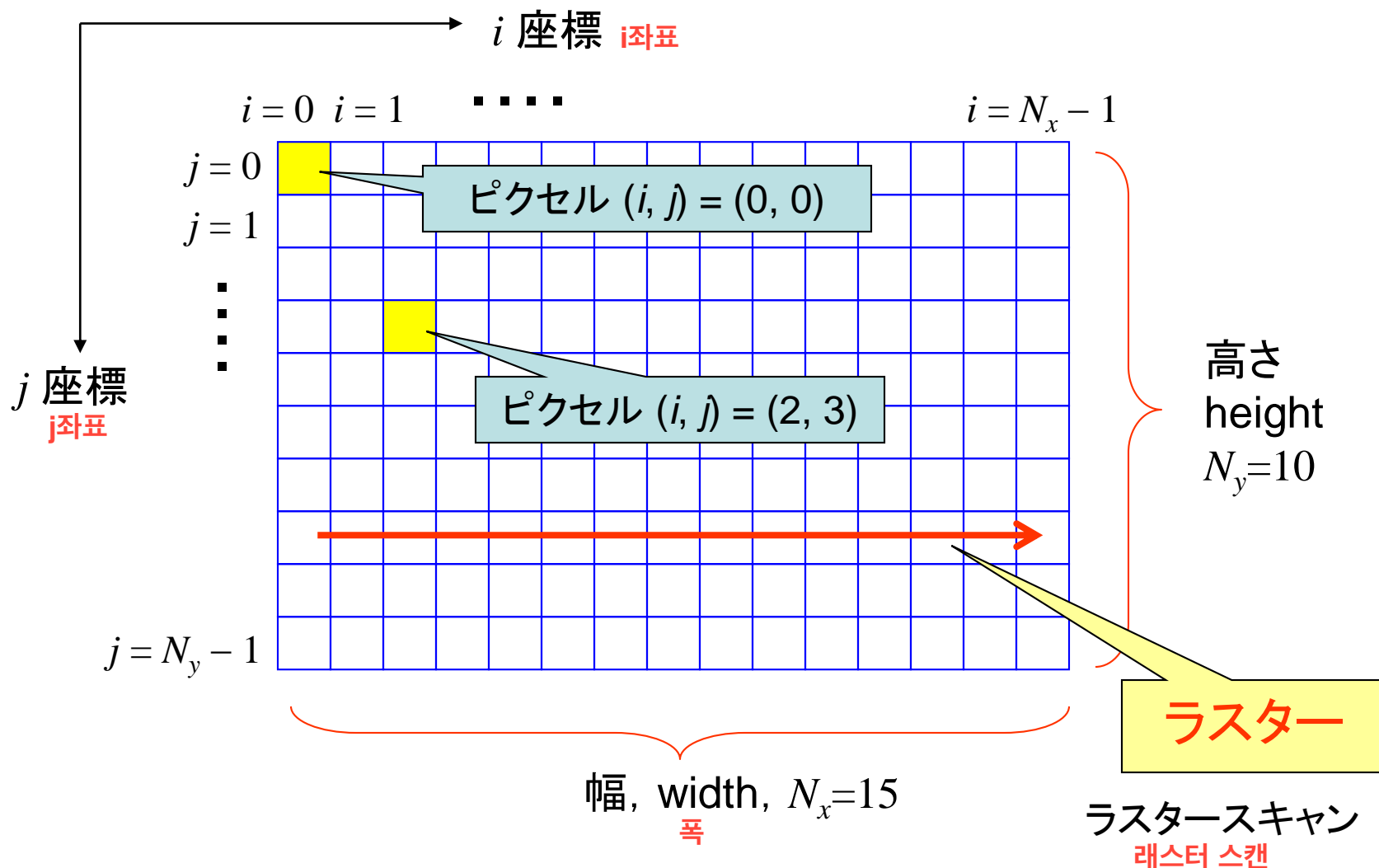


픽셀 종류

かなり古いパソコンやノートパソコン	横1024ピクセル x 縦768ピクセル	XGAサイズ
古いパソコンやノートパソコン	横1280ピクセル x 縦1024ピクセル	SXGAサイズ
最近のパソコン	横1920ピクセル x 縦1200ピクセル	WUXGAサイズ

ラスタ画像

비트맵 영상



ちよっとお遊び

Example1-1

```
#include <stdio.h>

// 幅xsizeピクセル 高さysizeピクセルの画像データ
void DrawCharImage(unsigned char* image, int xsize, int ysize)

#define WIDTH 15 // 영상의 열 // 画像の幅(ピクセル数)
#define HEIGHT 10 // 영상의 행 // 画像の高さ(ピクセル数)
int main(void)
{
    unsigned char image[WIDTH][HEIGHT]; // 画像データ
    int i, j; // ループ変数

    for (i = 0; i < WIDTH; i++) // 2重ループで画像を描画する
    {
        for (j = 0; j < HEIGHT; j++)
            image[i][j] = 0;

        for (i = 0; i < WIDTH; i++) // 横線を引く 열을 구현
        {
            image[i][HEIGHT/2] = 1; // 横線はちょうど真ん中で引く
                                     // 중간에 1을 표시
        }

        for (j = 0; j < HEIGHT; j++) // 縦線を引く 행을 구현
        {
            image[WIDTH/2][j] = 1; // 縦線もちょうど真ん中で引く
                                     // 중간에 1을 표시
        }

        DrawCharImage((unsigned char*) image, WIDTH, HEIGHT); // 画像描画関数呼び出し
    }
}
```

文字で画像表示
 配列
 image[i][j]

j=0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
j=1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

2중 FOR문으로 배열 작성

実行結果としくみ

配列

image[i][j]

i=0 i=1 ...

j=0

j=1

実行結果

```
.....0.....
.....0.....
.....0.....
.....0.....
.....0.....
0000000000000000
.....0.....
.....0.....
.....0.....
.....0.....
```

続行するには何かキーを押してください . . .

0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

注: 基礎プログラミングではi方向が縦方向でj方向が横方向であったが, ここではその関係を逆転している. (この逆転はDrawChar Image()関数が行っている)

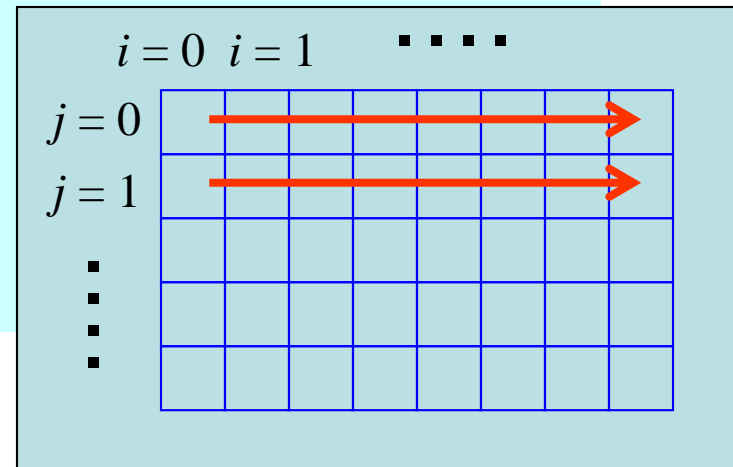
DrawCharImage()関数のソース

함수 소스

폭 `xsize` 픽셀 높이 `ysize` 픽셀의 화상 데이터 `image`를 문자로 그리는 함수

```
// 幅xsizeピクセル 高さysizeピクセルの画像データimageを文字で描く関数
void DrawCharImage(unsigned char* image, int xsize, int ysize)
{
    int i, j;
    for (j = 0; j < ysize; j++)
    {
        for (i = 0; i < xsize; i++)
        {
            // 2次元配列をポインタに読み替えて条件判断(ここはちょっと難しい)
            if (*(image + i*ysize + j) == 0)
                printf(".");
            else
                printf("0");
        }
        printf("\n");
    }
}
```

`image[i][j]`
と等価



この関数は配列の値が0なら文字 '.' (ピリオド)を,
また配列の値が0以外なら文字 '0' (大文字英字オー)を出力する

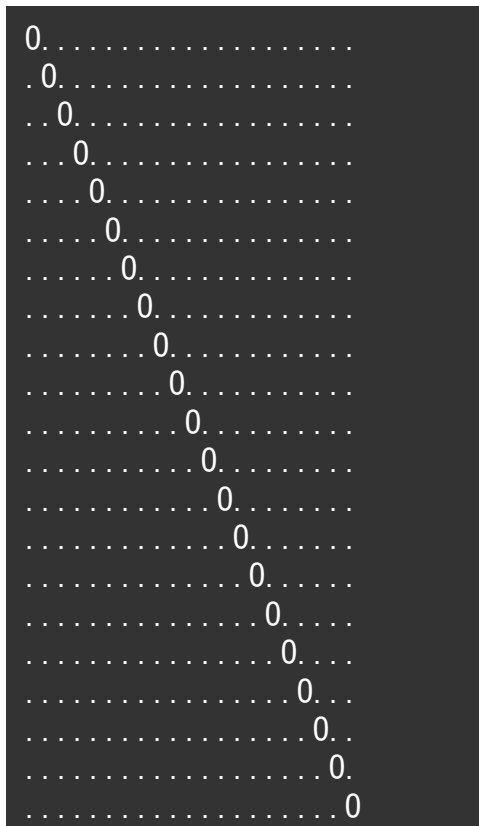
今日の課題 레포트(과제)

위의 DrawCharImage() 함수를 이용하여 아래의 결과물 소스를 작성

DrawCharImage() 関数のソースをそのまま用いて, 次のような文字による画像を出力するmain()プログラムを作成せよ.

基本課題1

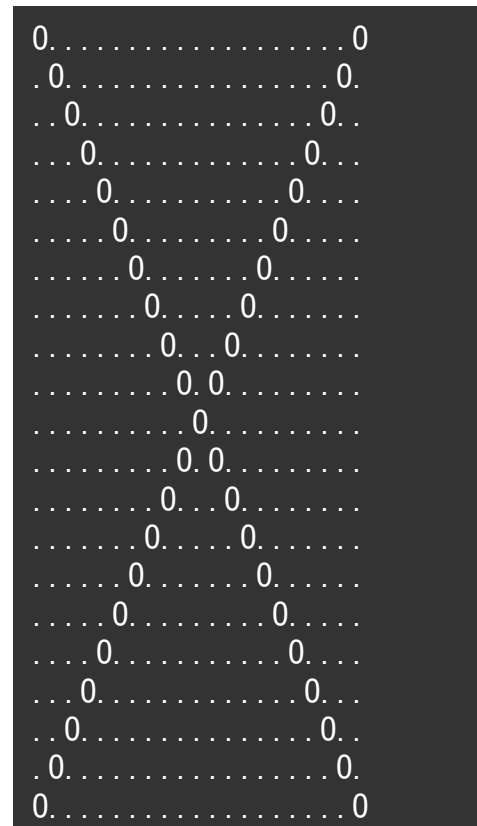
必ず提出



21 x 21 ピクセル

発展課題1

できれば提出



21 x 21 ピクセル

提出方法

- 基礎プロと同じく, Wordにソースと実行結果(画像)を貼り付ける.
- 関大LMSでWordのファイルをアップロードする.