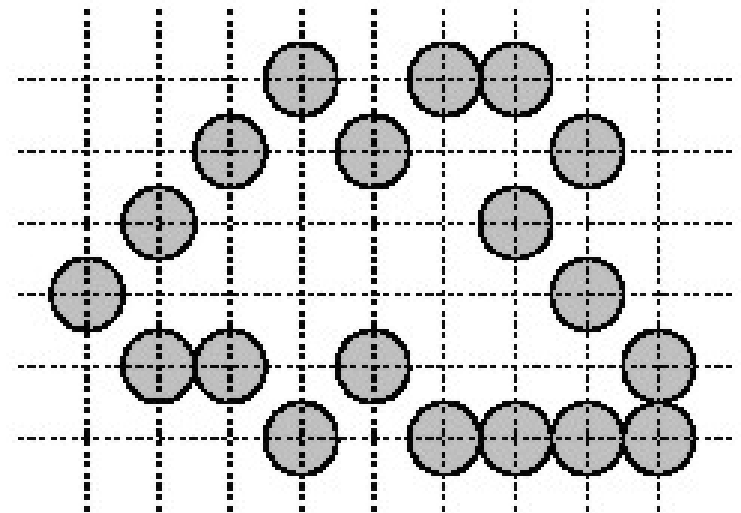
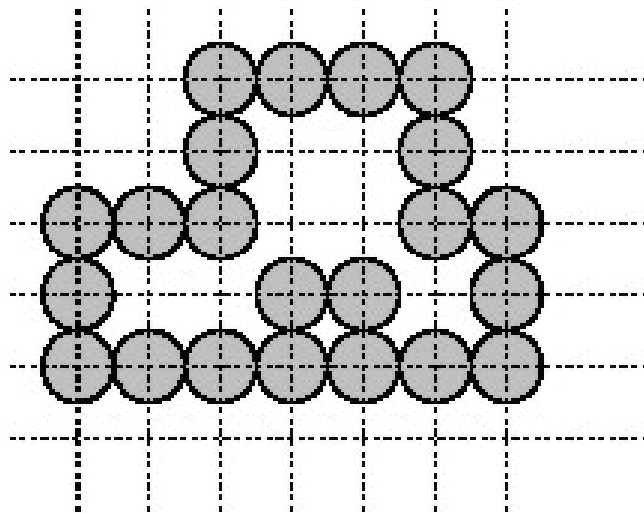
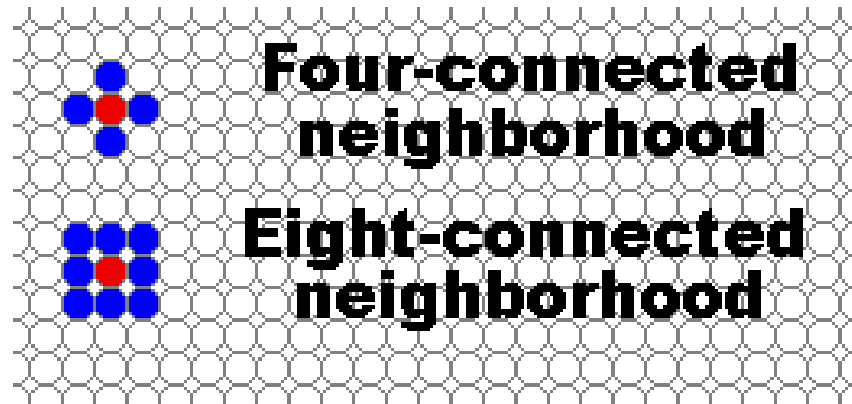


Vypíňanie oblasti

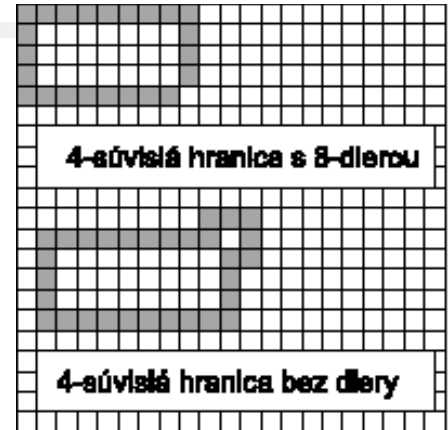
- 4 – connected
- 8 – connected



Rekurzívne vypĺňanie (flood filling)

```
void floodFill(intPoint p)
{
    if ( getPixel(p.x,p.y)==backgroundColor ) {
        setPixel(p.x,p.y,regionColor);
        floodFill(p.x-1,p.y);
        floodFill(p.x+1,p.y);
        floodFill(p.x,p.y-1);
        floodFill(p.x-1,p.y+1);
    }
}
```

Vypĺňanie do hraničných bodov



```
void Bound_fill_8(int x,int y,int bound_color,int new_color)
{
```

```
    if (read_pixel(x,y)<>bound_color && read_pixel(x,y)<>new_color)
    {
```

```
        write_pixel(x,y,new_color);
```

```
        Bound_fill_8(x,y-1,bound_color,new_color);
```

```
        Bound_fill_8(x,y+ 1,bound_color,new_color);
```

```
        Bound_fill_8(x-1,y,bound_color,new_color);
```

```
        Bound_fill_8(x+ 1,y,bound_color,new_color);
```

```
        Bound_fill_8(x-1,y-1,bound_color,new_color);
```

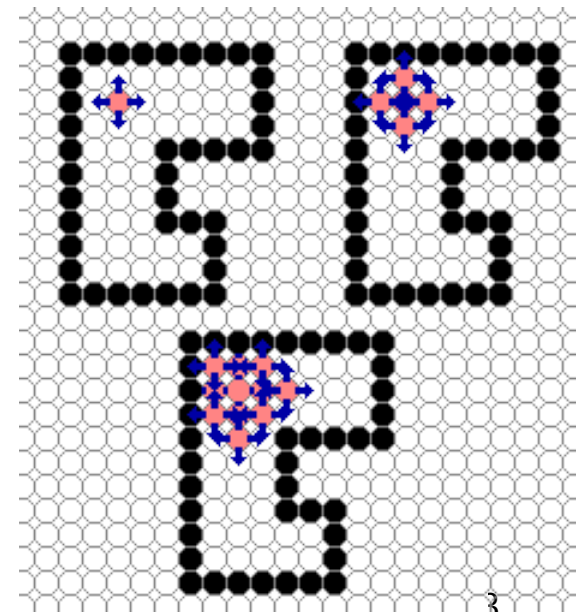
```
        Bound_fill_8(x+ 1,y-1,bound_color,new_color);
```

```
        Bound_fill_8(x-1,y+ 1,bound_color,new_color);
```

```
        Bound_fill_8(x+ 1,y+ 1,bound_color,new_color);
```

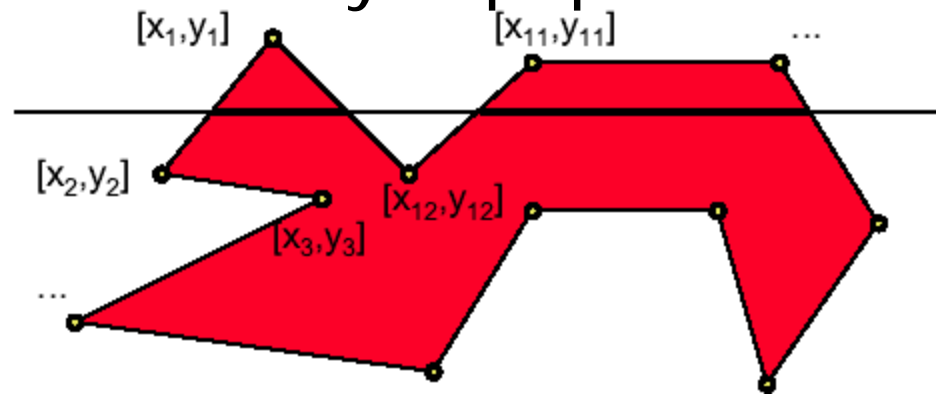
```
    }
```

```
}
```



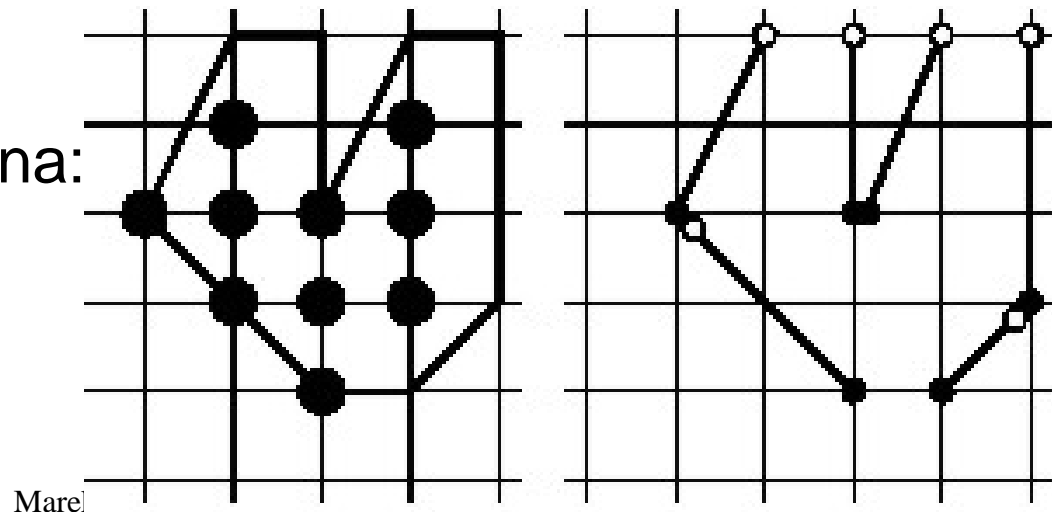
Scan line algoritmus

- Štandardný alg. na vyplňanie polygónov
 - N-uhol. je zadaný postupnosťou vrcholov
 - Môže byť nekonvexný
- Zovšeobecnenie paradigmy geom. alg. (nazýva sa zametací alg.)
 - Vykresľovanie pixlov po riadkoch
 - Riešenie niektorých neštandardných prípadov



Scan line algoritmus

- Horizontálne hrany - ignorovane
- Bodom patriaci hrane – invertovanie kresliaceho módu v tomto bode
- Bod patriaci vrcholu:
 - Jedna hrana hore, druhá hrana dole:
 - Obidve hrany dole:
 - Obidve hrany hore:
 - Jedna horizontálna hrana:

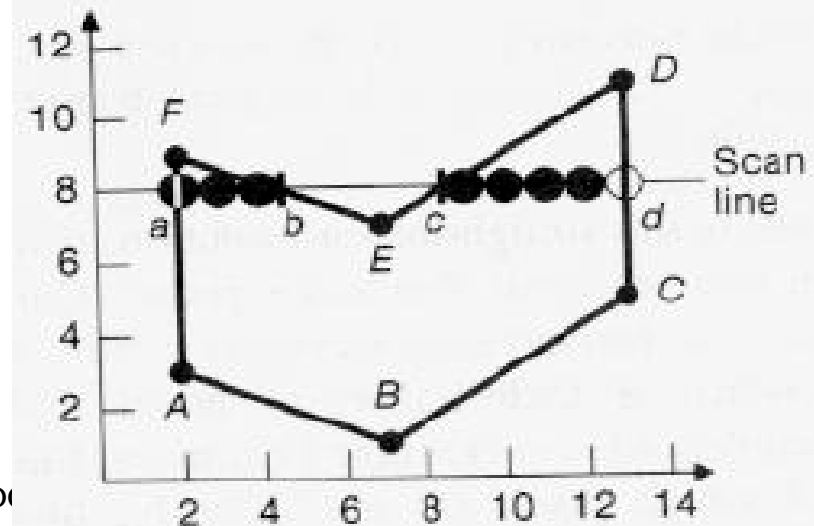


Scan line algoritmus

- n-uholník rozložíme na jednotlivé hrany
- Vodorovné hrany odstránime
- Pre ostatné hrany vytvoríme pracovné záznamy

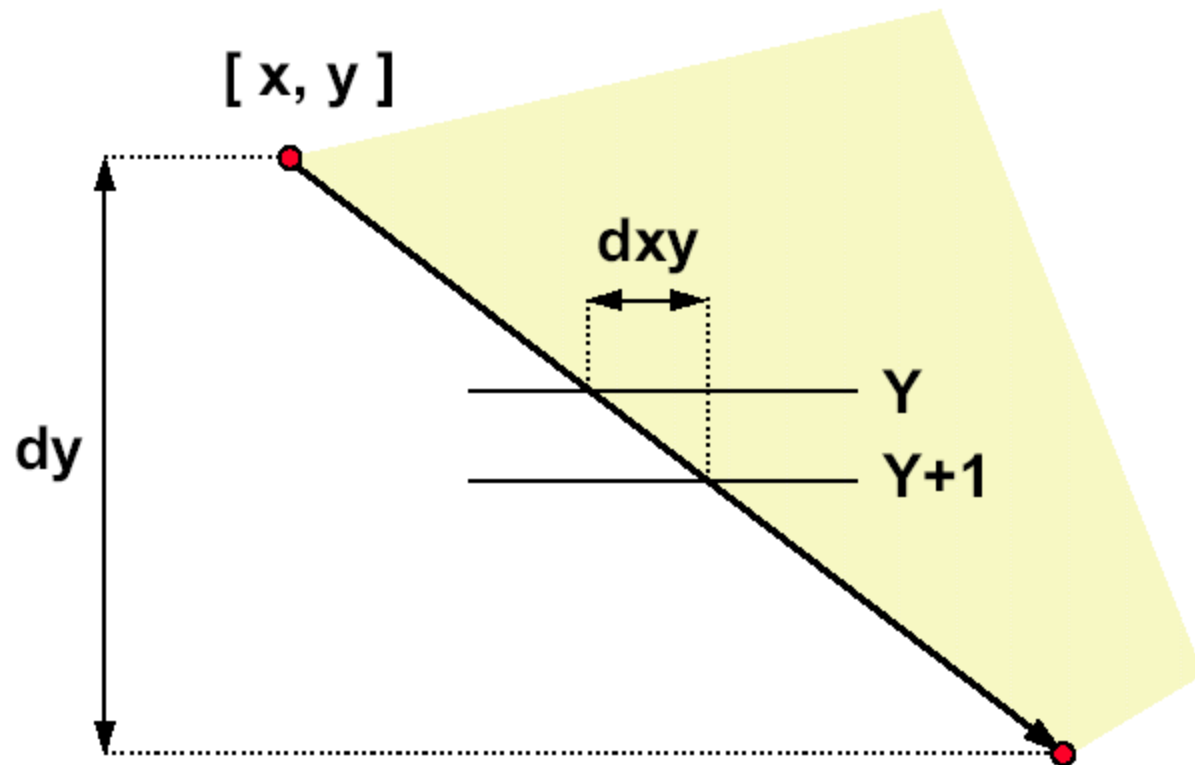
Scan line implementácia

- Na ktoré hrany natrafíme?
 - dátová štruktúra: *active edge table*
- Kedy sa hrany pridajú do AET?
- V ktorom bode skanovací riadok pretína hranu?



Užitočné informácie:

- Aktuálna x-ová súradnica v danom riadku
- y – súradnica
- Hodnota $1/m$ pre každú hranu ktorá je v danom riadku aktívna



Tabuľka hrán - Edge table

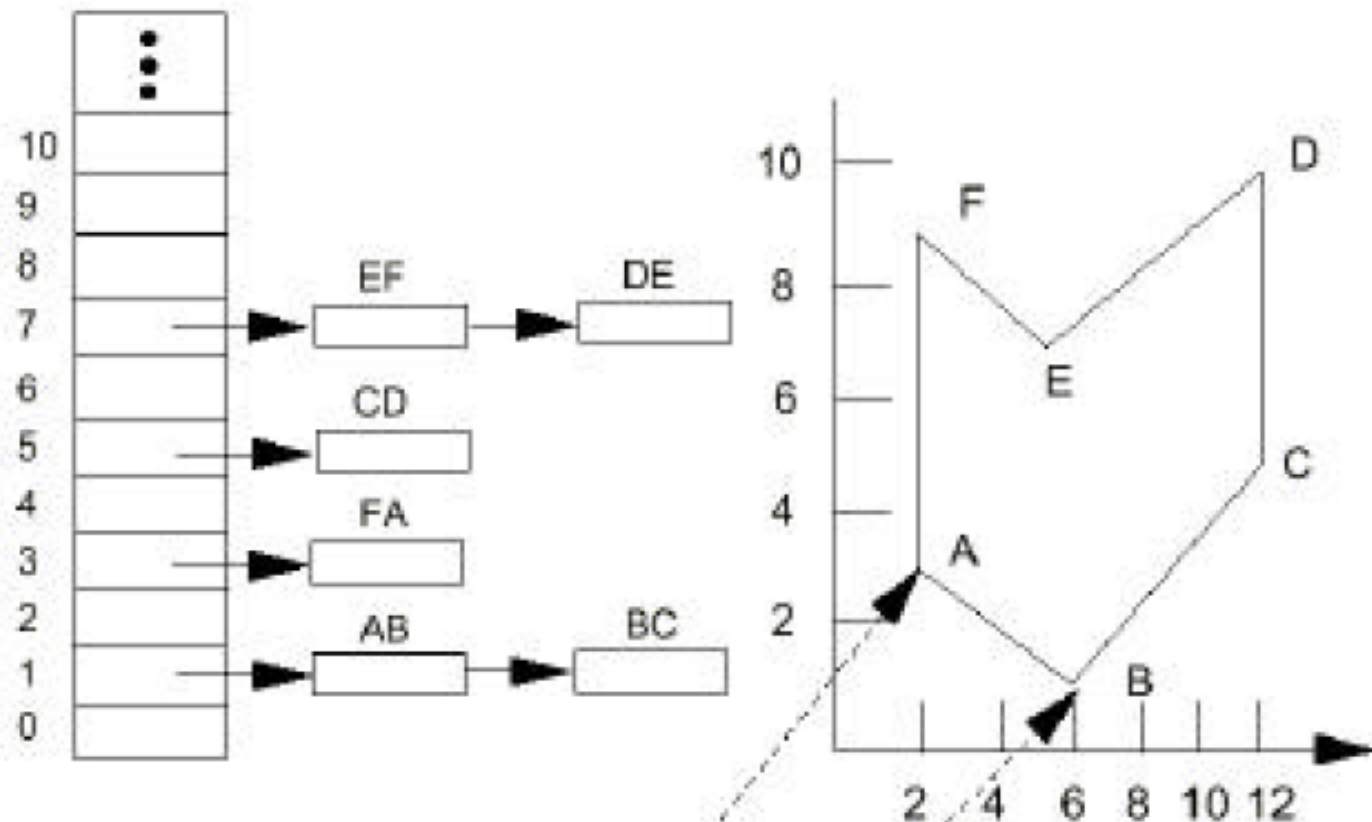
- ET
- List hrán je zotriedený vzhľadom na ich spodnú y-súradnicu
- Štruktúra edge table:

```
struct E_Node {  
    int y_max; // y-coordinate of edge's top vertex  
    double x_curr; // x-coordinate of edge's bottom vertex  
    double recip_slope // reciprocal of edge slope (dx/dy)  
    E_Node *next;  
};
```

$$\text{recip_slope} = \frac{1}{m} = \frac{x_A - x_B}{y_A - y_B}$$

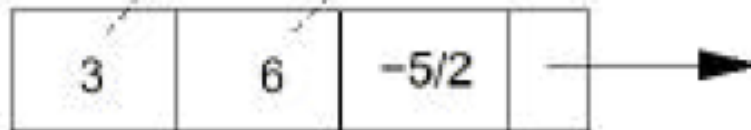
- Pre každý riadok sú dáta vložené do AET

Edge Table



- Edge structure: ymax, xmin, dx/dy, next

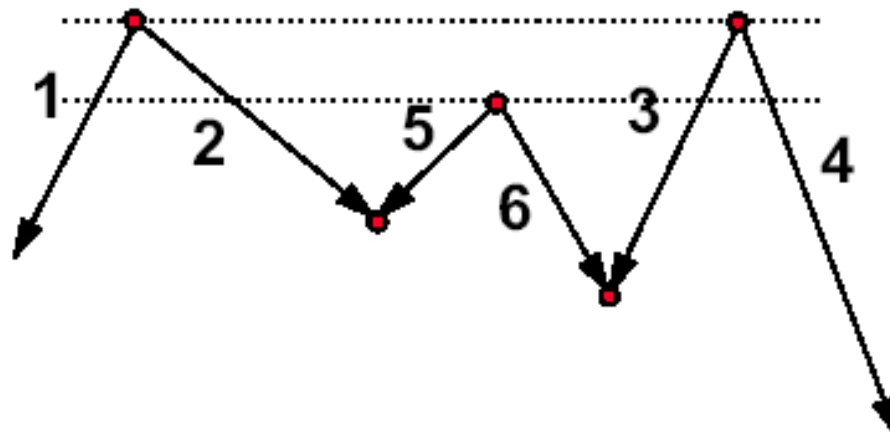
AB:



Inicializácia ET

Zotriedenie hrán pri predspracovaní:

- Vzostupne podľa y
- Vzostupne podľa x
- Vzostupne podľa m

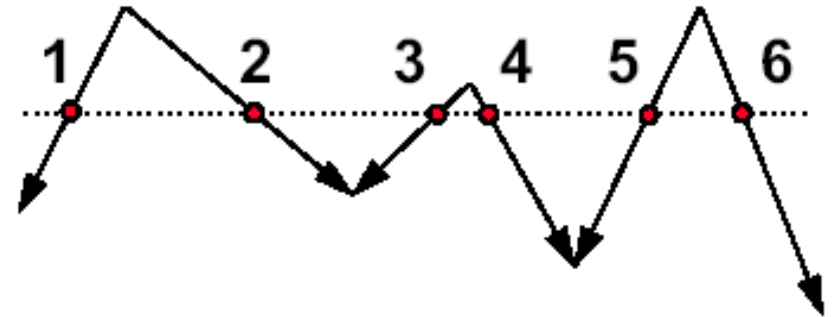


AET

- Aktuálny zoznam: bude obsahovať všetky hrany, pretínajúce aktuálny riadok.

Zotriedený podľa:

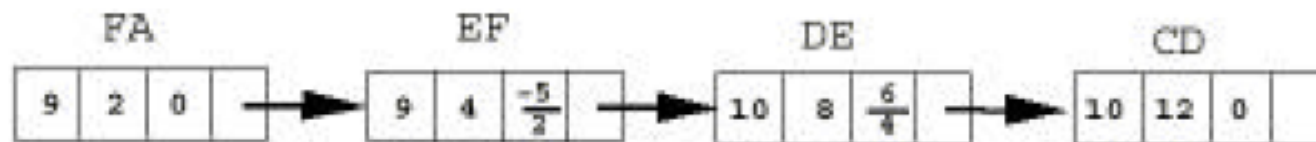
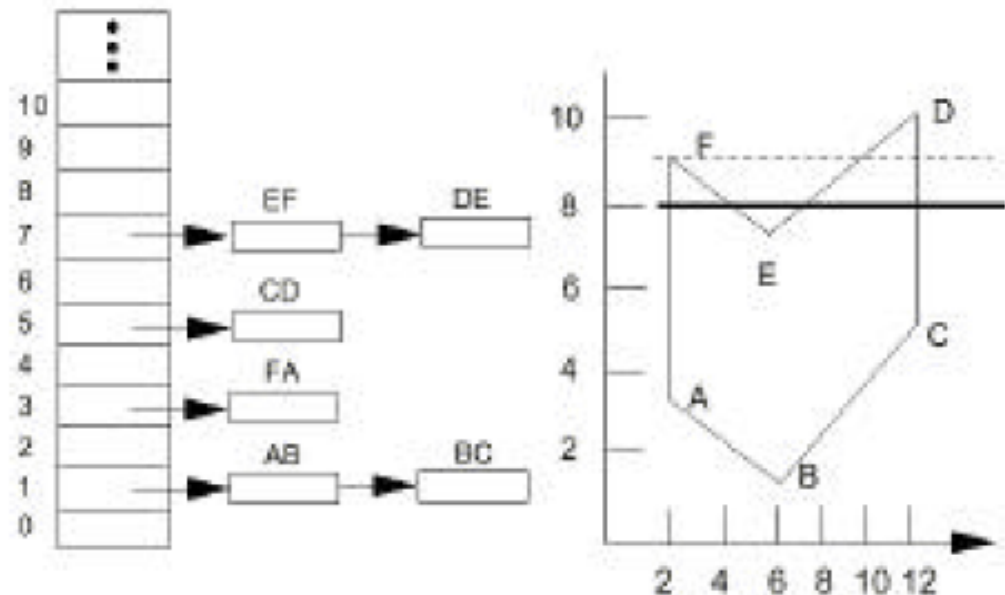
- Vzostupne podľa x
- Vzostupne podľa m



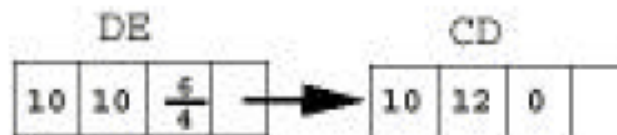
Na začiatok dáme do AET začiatočný úsek S
– hrany so zhodným (minimálnym) y

Active Edge List

- A list of edges active for current scanline, sorted in increasing x
- *Active edge list at*
 - $Y=8$

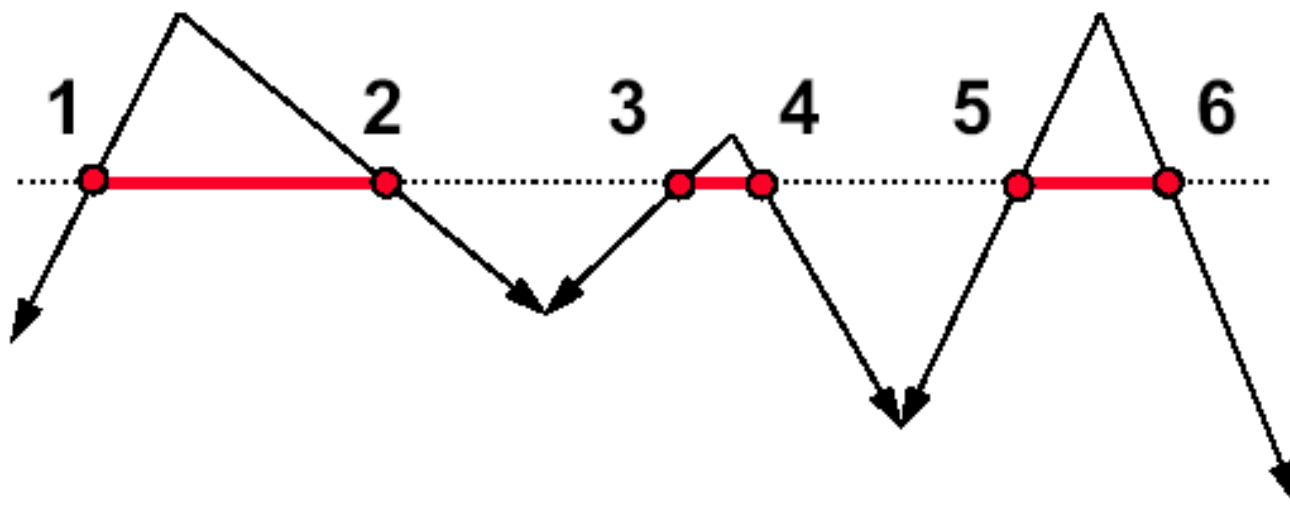


- $Y=9$



Vykreslenie - Active Edge table

- Je nutné prejsť AET a vykresliť body z vnútra n-uholníka
 - Kreslím každý úsek medzi parným a nepárnym záznamom



Rozklad Polygónu

1. Zisti, ktoré hrany mnohoúhelníka sú vodorovné, ktoré vrcholy neextremálne
2. Hrany, ktoré nie sú vodorovné zapíš do TH, TAH inicializuj ako prázdnu, $y := y_{\min}$
3. Kým TH, alebo TAH sú neprázdne opakuj
 - a. vyber z TH hrany v riadku y a daj ich do TAH
 - b. usporiadaj hrany v TAH podľa x -ovej súradnice (druhá položka v jednotlivých záznamoch)
 - c. vyber za sebou idúce úseky a vykresli ich
 - d. zruš tie hrany v TAH, pre ktoré $y_{\max} = y$
 - e. pre hrany v TAH zmeň x na $x + 1/m$
 - f. $y := y + 1$