

Umplerea zonelor

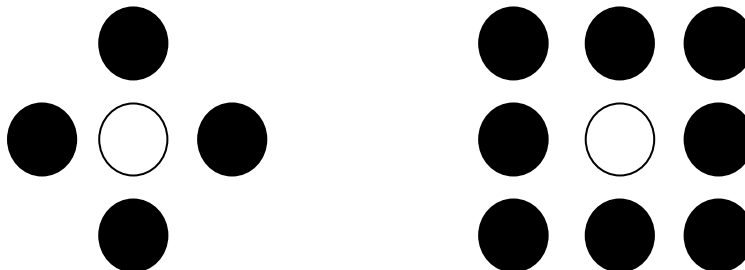
Pixelii de ecran pot fi marcați cu diferite culori. Dacă $P(x,y)$ este un astfel de pixel, atunci cu acest pixel se poate defini o zonă pe ecran în două feluri:

1. toți pixelii adiacenți cu P (la o distanță de 1 pixel sau mai mare) și având aceeași culoare cu P
2. toți pixelii adiacenți cu P și delimitați de o curbă închisă definită de pixeli cu o culoare dată (diferită de culoarea pixelului P).

În continuare vom da un algoritm pentru umplerea unei zone, cu o anumită culoare. Zona va fi marcată în prima variantă.

Trebuie definită noțiunea de adiacență dintre pixelii de pe ecran. Această noțiune se poate defini în două feluri:

- în 4 direcții: pe orizontală și pe verticală,
- în 8 direcții: pe orizontală, pe verticală și pe diagonale.



O variantă recursivă a acestui algoritm este următoarea (se folosește un pseudocod pentru descrierea algoritmului).

```
Procedure UmplereZona(x,y:integer; culoareveche, culoarenoua:culoare){
/*
(x,y) - pixelul de plecare;
culoarenoua - valoarea ce va inlocui pixelii adiacenti cu (x,y) si
având culoarea culoareveche
*/
if ((x,y) este pe ecran) and (CitestePixel(x,y) = culoareveche))
then {
ScriePixel(x, y, culoarenoua);
UmplereZona(x, y-1, culoareveche, culoarenoua);
UmplereZona(x, y+1, culoareveche, culoarenoua);
UmplereZona(x-1, y, culoareveche, culoarenoua);
UmplereZona(x+1, y, culoareveche, culoarenoua);
}
}
```

Un algoritm nerecursiv este dat în continuare.

1. Se inițializează ca vidă o stivă ce va conține coordonatele unor pixeli de pe ecran
2. Plecând din punctul (x,y) se examinează pixelii, spre stânga, pentru a determina marginea stângă a unui segment orizontal (de pe ecran) ce are pixelii marcați cu "culoareveche". Coordonatele pixelului determinat se introduc în stivă (în acest fel stiva va avea un singur element).
3. Cât timp stiva nu este vidă se execută următorii 4 pași:

- 3.1. Se extrage un element din stivă (x_c, y_c) (după extragere el care se elimină).
- 3.2. Segmentul orizontal de pe ecran ce are extremitatea stângă în (x_c, y_c) și are pixelii marcați cu "culoareveche" se marchează cu "culoarenouă".
- 3.3. Dacă $y_c > 0$, atunci se examinează linia $y_c - 1$ pentru a determina extremitatea stângă a fiecărui segment orizontal ce trebuie să își schimbe culoarea pixelilor. Coordonatele acestor pixeli se introduc în stivă.
- 3.4. Dacă $y_c < \text{rezoluția de pe verticală a viewportului}$, atunci se examinează linia $y_c + 1$ în modul descris la punctul precedent.