

---

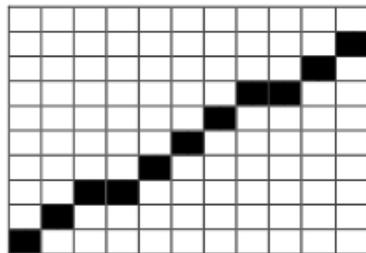
**QUESTÃO 1** (3 valores)

Recorra ao algoritmo *Bresenham* para calcular as coordenadas de todos os pixels que representam a reta entre  $A(20, 10)$  e  $B(30, 18)$ . Elabore uma tabela que mostre os ciclos iterativos do início ao final do cálculo. Mostre graficamente o resultado final (grelha de pontos).

Solução:

$$dx=10, dy=8, P_0=2dy-dx=6$$

<b>k</b>	<b>P<sub>k</sub></b>	<b>(X<sub>k+1</sub>, Y<sub>k+1</sub>)</b>
0	6	(21, 11)
1	2	(22, 12)
2	-2	(23, 12)
3	14	(24,13)
4	10	(25,14)
5	6	(26,15)
6	2	(27,16)
7	-2	(28,16)
8	14	(29,17)
9	10	(30,18)



---

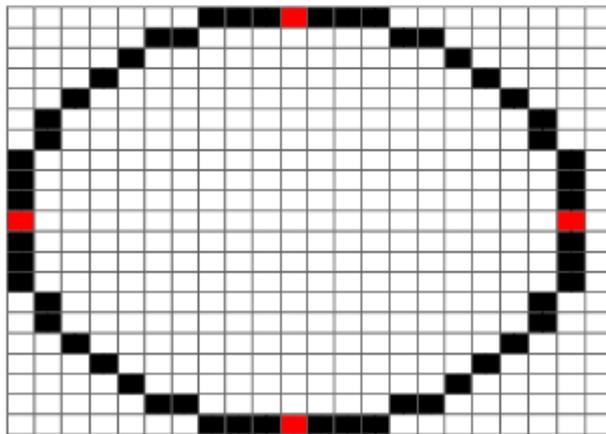
**QUESTÃO 2** (3 valores)

Calcule com o algoritmo do **Ponto Médio** as coordenadas de todos os pixels necessários para representar uma circunferência com os seguintes valores: Raio ( $r$ ) = 10 e Centro = (3, 4). Elabore uma tabela com todas as etapas de interação e respectivos resultados. Mostre graficamente o resultado.

Solução:

$P_0=1-r=-9$ , ponto inicial  $(x_0, y_0) = (0,10)$

k	$P_k$	$(X_{k-1}, Y_{k-1})$	outros quadrantes	outros octantes	Todos os pontos depois de adicionar os centros
0	-9	(1,10)	(-1, 10)(1, -10)(-1, -10)	(1,10)(10,1)(-1,10)(10,-1) (1,-10)(-10,1)(-1,-10)(-10,-1)	(4,14)(13,5)(2,14)(13,3)(4,-6) (-7,5)(2,-6)(-7,3)
1	-6	(2,10)	(-2, 10)(2, -10)(-2, -10)	(2,10)(10,2)(-2,10)(10,-2)(2,-10) (-10,2)(-2,-10)(-10,-2)	...
2	-1	(3,10)	(-3, 10)(3, -10)(-3, -10)	(3,10)(10,3)(-3,10)(10,-3)(3,-10) (-10,3)(-3,-10)(-10,-3)	...
3	6	(4,9)	(-4, 9)(4, -9)(-4, -9)	(4,9)(9,4)(-4,9)(9,-4)(4,-9)(-9,4) (-4,-9)(-9,-4)	...
4	-3	(5,9)	(-5, 9)(5, -9)(-5, -9)	(5,9)(9,5)(-5,9)(9,-5)(5,-9)(-9,5) (-5,-9)(-9,-5)	...
5	8	(6,8)	(-6, 8)(6, -8)(-6, -8)	(6,8)(8,6)(-6,8)(8,-6)(6,-8)(-8,6) (-6,-8)(-8,-6)	...
6	5	(7,7)	(-7, 7)(7, -7)(-7, -7)	(7,7)(-7,7)(7,-7)(-7,-7)	...



### QUESTÃO 3 (6 valores)

Codifique em JOGL um programa que desenhe círculos de cores e tamanhos diferentes com projeção ortográfica. Na apresentação do programa deverá minimamente:

- Especificar a funções *init()*, *display()* e *reshape()*, definindo todas as linhas de código necessárias para definição de janela-visor, projeção espacial, configuração da cor, entre outras, que julgue serem necessárias para conseguir que o programa execute o solicitado;
- Identificar as bibliotecas (*import*) necessárias para o código compilar;
- Especificar a função *main()*, definindo os comandos necessários para a instanciação do objeto e criação da visualização;
- Comentar o código, explicando o que ele faz em cada linha;