

Classe Console usada em PG

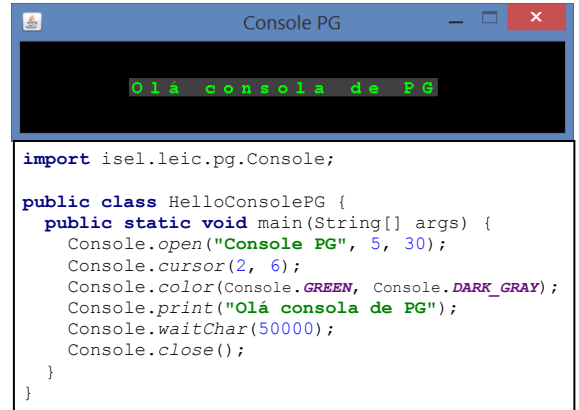
A classe Console permite realizar escritas e leituras numa janela de texto com cores e coordenadas (linha e coluna).

Utilização nos programas em Java

Para usar a classe Console deve ser copiado para o diretório de trabalho o ficheiro ConsolePG.jar e cada ficheiro Java que a use deve fazer **import** isel.leic.pg.Console;

Para compilar na linha de comandos um ficheiro Prog.java que use a consola, assumindo que o diretório corrente é o de trabalho, usar o comando: **javac -cp ConsolePG.jar Prog.java**

Para executar a classe Prog depois de compilada, usar o comando: **java -cp .;ConsolePG.jar Prog**



Para usar a consola num projeto **IntelliJ** é necessário acrescentar à estrutura do projeto uma biblioteca constituída pelo ficheiro jar, seleccionando no menu: File > Project Structure... > Libraries > "+" > Java e seleccionar o ConsolePG.jar previamente copiado.

Para usar a consola num projeto **eclipse** é necessário acrescentar como Jar externo ao conjunto de bibliotecas que consta no **Build Path** nas propriedades do projeto, seleccionando o projeto e seguindo no menu: Project > Properties > Java Build Path > Libraries > Add External JARs...

Janela da consola

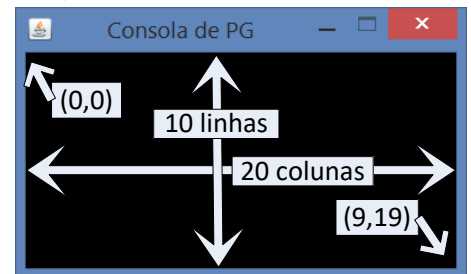
A janela da consola é aberta chamando o método open() indicando o título da janela, o número de linhas e de colunas.

A chamada seguinte abre uma janela como 10 linhas e 20 colunas.
Console.open("Consola de PG",10,20);

O canto superior esquerdo fica posicionado na linha 0 e na coluna 0.

O canto inferior direito está na linha 9 e na coluna 19.

A janela não permite ser fechada nem redimensionada pelo utilizador.



Escrita na consola

Para escrever texto deve ser chamada uma das versões do método print() ou println() passando como parâmetro o conteúdo a escrever (char, String ou int). Por omissão, a primeira escrita é realizada a branco com fundo preto, na linha e na coluna 0.

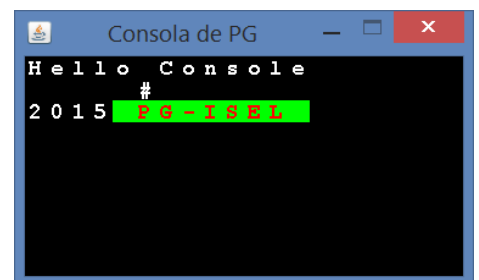
Console.print("Hello Console");

Se for chamado o método cursor(int,int) indicando a linha e a coluna, a próxima escrita será realizada nessa coordenada da consola, ficando o cursor posicionado no final da escrita ou, caso seja usado um dos métodos println() na coluna 0 da linha seguinte. O método println() ou a escrita explícita do carácter '\n' coloca o cursor no na coluna 0 da linha seguinte.

Console.cursor(1,5);
Console.println('#');
Console.print(2015);

Ao chamar o método color(int,int) indicando a cor de escrita e de fundo, a escritas seguintes serão realizadas com essas cores.

Console.color(Console.RED, Console.GREEN);
Console.print(" PG-ISEL ");



As cores permitidas estão definidas como constantes do tipo int na classe Console com nomes sugestivos (BLACK, WHITE, RED, GREEN, BLUE, YELLOW, MAGENTA, ORANGE, CYAN, PINK, BROWN, DARK_GRAY, GRAY, LIGHT_GRAY), em que BLACK=0, WHITE=1, etc. A constante Console.MAX_COLORS indica o número total de cores disponíveis.

O método clear() apaga todo o conteúdo da janela escrevendo espaços com a cor de fundo corrente.

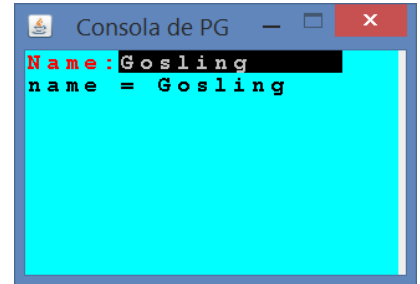
Console.setBackground(Console.CYAN);
Console.clear();
Console.print("Name:");

Classe Console usada em PG

Leitura de texto

Para ler texto introduzido pelo utilizador pode ser usado o método `nextLine(int)` em que se passa como parâmetro o comprimento máximo do texto a introduzir. Este método retorna uma referência para a String lida quando o utilizador premir <Enter>, ou null caso seja premido <Esc>. Durante a edição aparecerá um cursor e pode ser usado <Backspace> para apagar.

```
Console.color(Console.LIGHT_GRAY, Console.BLACK);
String name = Console.nextLine(12);
Console.println();
Console.color(Console.BLACK, Console.CYAN);
Console.print("name = "+name);
```



Leitura de teclas

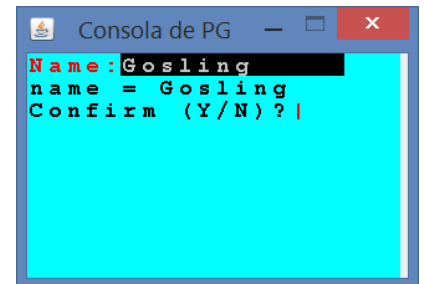
Para ler as teclas premidas pode ser usado o método `getChar()` ou `waitChar(int)`. O método `getChar()` retorna imediatamente a tecla que foi premida ou zero (char com código 0) se nenhuma tecla foi premida. O método `waitChar(int)` faz o mesmo que `getChar()`, mas caso nenhuma tecla tenha sido premida, espera até o máximo de tempo indicado em milissegundos que uma tecla seja premida antes de retornar zero.

Caso o tempo indicado no parâmetro de `waitChar(int)` seja zero, este só retornará quando for premida uma tecla.

O método `cursor(boolean)` permite tornar visível ou esconder o cursor.

Por omissão, quando é aberta a consola, o cursor não está visível.

```
Console.print("\nConfirm (Y/N)?");
Console.cursor(true);
char ans = Console.waitChar(10000); // 10seg
Console.cursor(false);
if (ans!=0 && (ans=='Y' || ans=='y')) Console.println("Ok");
```



O troço de código anterior fica até 10 segundos à espera que o utilizador prima uma tecla. Durante este tempo o cursor ficará visível logo a seguir ao '?'. Passados 10 segundos ou quando o utilizador premir uma tecla, o cursor é escondido e será escrito "Ok" caso seja premida a tecla 'Y'.

O método `getChar()` e o método `waitChar(int)` só permitem ler as teclas que são usadas na edição de texto (letras, dígitos, espaços, tab, enter, etc.). Para ler qualquer tecla, incluindo as de ação, por exemplo (Fn, Alt, Shift, setas de cursor, etc.), existem os métodos `getKeyPressed()` e `waitKeyPressed(int)` com o mesmo modo de funcionamento que `getChar()` e `waitChar()`, mas desta vez retornam um valor inteiro com o código da tecla ou -1 caso não seja premida qualquer tecla. Os códigos das teclas estão declarados como constantes começadas por `VK_` na classe `java.awt.event.KeyEvent`.


Se for necessário saber se qualquer tecla ou uma determinada tecla está premida no momento, devem ser usados os métodos `isKeyPressed()` ou `isKeyPressed(int)`. O primeiro retorna true caso esteja alguma tecla premida no momento, podendo saber qual foi se a seguir for chamado o método `getKeyPressed()`. O segundo retorna true se a tecla com o código indicado está premida no momento.

Para esperar que uma tecla seja libertada deve ser chamado o método `waitKeyReleased(int)`, passando como parâmetro o código da tecla.

Note-se que num determinado momento pode haver várias teclas premidas simultaneamente.

Fecho da janela

No final do programa, ou quando o programa pretender fechar a janela, deve ser chamado o método `close()`. `Console.close();`

O método `exit(boolean)`, liga ou desliga a possibilidade de fechar automaticamente a consola premindo  da janela, conforme o parâmetro for true ou false, respetivamente.

ATENÇÃO: Por omissão esta funcionalidade está desligada e é desaconselhada a sua ativação, dado que, quando a consola é fechada desta forma, o programa termina abruptamente sem executar as instruções desde o ponto corrente até ao final do método `main()`.

Classe Console usada em PG

Configuração da janela

Antes de abrir a console com o método `open()` pode-se especificar as cores de escrita e de fundo da console, o tamanho da fonte de caracteres a usar e o fator de escala para a proporcionalidade das linhas e das colunas, usando os métodos `color()`, `fontSize()` e `scaleFactor()`.

Depois da janela aberta já não é possível trocar de fonte nem o factor de escala.

Por omissão, a fonte tem tamanho 18 e o fator de escala é 1.0 para linhas e colunas.

```
Console.scaleFactor(2.0, 0.85);
Console.fontSize(38);
Console.color(Console.WHITE, Console.ORANGE);
Console.open("", 4, 7);
for(char c='A' ; c<='Z' ; ++c) Console.print(c);
```



Exemplo de utilização

O seguinte programa exemplifica a utilização da classe console.

O programa vai escrevendo '#' no percurso realizado pelo utilizador usando as teclas de cursor.

Termina com a mensagem "Game over" quando o utilizador tentar ocupar uma posição já ocupada ou fora da console e termina com a mensagem "Timeout" se não for premida uma tecla durante 5 segundos.

```
import isel.leic.pg.Console;           // Permite usar Console sem indicar o package isel.leic.pg
import java.awt.event.KeyEvent;        // Para usar as constantes VK_??? com o código de teclss

public class Snake {
    private static final int LINES=10, COLS=20;
    static int lin=LINES/2, col=COLS/2; // Posição corrente

    private static void writeMsg(String msg) {
        Console.cursor(LINES/2, (COLS-msg.length())/2);
        Console.color(WHITE, DARK_GRAY);
        Console.print(msg);
        Console.waitChar(3000);
    }

    public static void main(String[] args) {
        boolean[] path = new boolean[LINES*COLS];
        int key;
        boolean move;
        Console.open("Snake", LINES, COLS);
        Console.color(BLACK, RED);
        for(;;) {
            Console.cursor(lin, col);
            Console.print("#");
            path[lin*COLS+col]=true;
            if ((key= Console.waitKeyPressed(5000))==-1) {
                writeMsg("Timeout"); break;
            }
            move = true;
            switch (key) {
                case KeyEvent.VK_UP:    if (lin>0) --lin; break;
                case KeyEvent.VK_DOWN:  if (lin<LINES-1) ++lin; break;
                case KeyEvent.VK_LEFT:  if (col>0) --col; break;
                case KeyEvent.VK_RIGHT: if (col<COLS-1) ++col; break;
                default: move = false;
            }
            if (move && path[lin*COLS+col]) {
                writeMsg("Game over"); break;
            }
            Console.waitKeyReleased(key);
        }
        Console.close();
    }
}
```



Classe Console usada em PG

Reprodução de sons

Para a reprodução de sons é necessário usar ficheiros “.wav” com os sons a utilizar armazenados no diretório com o nome “sound” colocado no diretório base de execução da aplicação.

O método `playSound(String wavName)` reproduz o som armazenado no ficheiro cujo o nome (sem a extensão “.wav”) é indicado como parâmetro. Este método retorna imediatamente, mas o som é reproduzido até ao fim. O método `startMusic(String wavName)` inicia a reprodução cíclica do som armazenado no ficheiro cujo nome (sem a extensão “.wav”) é indicado como parâmetro e a sua reprodução só termina quando for chamado o método `stopMusic()`.

Realizar tempos de espera

Para realizar ações temporizadas existem dois métodos na classe Console que podem ser usados. O método `sleep(long time)` quando chamado só retorna após ter passado o tempo indicado como parâmetro em milissegundos. O método `sleepUntil(long time)` só retorna quando o tempo atual for maior que o tempo indicado como parâmetro em milissegundos.

Além destes dois métodos, os métodos `waitChar(long)`, `waitKeyPressed(long)` e `getKeyPressedUntil(long)` também realizam tempos de espera enquanto estão atentos às teclas premidas.

O seguinte troço de código apresenta no canto superior esquerdo uma contagem crescente de 20 segundos reproduzindo a cada segundo o som armazenado no ficheiro “sound\tick.wav”.

```
long tm = System.currentTimeMillis();
for(int sec = 0 ; sec<20 ; ++sec) {
    Console.cursor(0,0);
    Console.print(sec);
    Console.playSound("tick");
    Console.sleepUntil(tm+(sec+1)*1000);
}
```

Utilização do rato

Para detetar cliques com o rato na área da consola, é necessário ativar essa funcionalidade chamando o método `enableMouseEvents(boolean drag)`. O parâmetro indica se são detetados também os arrastos (deslocamentos com o botão premido). Para desativar esta funcionalidade deve-se chamar o método `disableMouseEvents()`.

O método `getMouseEvent()` retorna uma referência para um objeto da classe `isel.leic.pg.MouseEvent` que contém os campos públicos `line` e `col` com as coordenadas da consola onde ocorreu o evento, assim como o campo `type` que indica o tipo de evento. O método retorna `null` se não existiu qualquer evento com o rato ou a deteção de eventos estiver desativada.

Quando a deteção de eventos do rato está ativada, os métodos `getKeyPressed()` e `waitKeyPressed(int)` podem retornar o valor definido na constante `Console.MOUSE_EVENT (-3)` em vez de `Console.NO_KEY (-1)` para assinalar que não existe tecla premida mas foi detetado um evento do rato.

O campo `type` dos objetos `MouseEvent` indica o tipo de evento que ocorreu e pode ter uma das constantes definidas na classe `MouseEvent`:

- `MouseEvent.DOWN`: No momento em que é premida a tecla esquerda (ou a única tecla) do rato;
- `MouseEvent.UP`: No momento em que é libertada a tecla do rato;
- `MouseEvent.CLICK`: Quando é premida e libertada a tecla do rato (DOWN seguido de UP) sem o deslocar;
- `MouseEvent.DRAG`: Por cada deslocamento quando é arrastado o rato com a tecla premida;

Os eventos do tipo `DRAG` só são detetados se for passado `true` como parâmetro na chamada do método `enableMouseEvents`. Se não for necessário capturar este tipo de eventos, deve ser passado `false` como parâmetro.

Caso só seja necessário obter um dos tipos de eventos, pode ser chamado o método `getMouseEvent(int type)` onde é indicado como parâmetro o tipo de evento a obter. Este método retorna uma referência para um objeto da classe `isel.leic.pg.Location` que apenas tem os campos `line` e `col`.

Classe Console usada em PG

Exemplo de utilização do rato

O seguinte programa exemplifica a utilização da consola usando a deteção de eventos do rato.

Cada vez que é premida a tecla é colocado um bloco da cor seleccionada (marcada com ‘*’) na posição detetada. A barra de blocos que consta na primeira linha permite seleccionar a próxima cor dos blocos a colocar. A cor pode ser seleccionada andando para a esquerda ou para a direita com as teclas de cursor ou através do rato. O programa termina quando for premida a tecla <Esc>.

```
import static java.awt.event.KeyEvent.*; // Usar diretamente os membros static de KeyEvent
import static isel.leic.pg.Console.*; // Usar diretamente os membros static de Console
import isel.leic.pg.*; // Tipos retornado por getMouseEvent()

public class Paint {
    private static final int LINES = 20;
    private static final int COLS = 20;
    private static int currColor; // Cor seleccionada

    public static void main(String[] args) {
        open("Paint", LINES + 1, COLS);
        enableMouseEvents(false);
        updatePallette(GREEN);
        draw();
        close();
    }

    private static void draw() {
        int key;
        do {
            key = waitKeyPressed(0);
            if (key==MOUSE_EVENT)
                processClick(getMouseEvent(MouseEvent.DOWN));
            else if (key>0) {
                processKey(key);
                waitKeyReleased(key);
            }
        } while (key!= VK_ESCAPE);
    }

    private static void processClick(Location l) {
        if (l != null) return; // Não é DOWN
        if (l.line>0) {
            cursor(l.line, l.col);
            setBackground(currColor);
            print(' ');
        } else
            if (l.col<MAX_COLORS) updatePallette(l.col);
    }

    private static void processKey(int key) {
        if (key==VK_RIGHT)
            updatePallette(currColor+1);
        else if (key==VK_LEFT)
            updatePallette(currColor-1);
    }

    private static void updatePallette(int color) {
        cursor(0,0);
        currColor = color % MAX_COLORS;
        for (int i = 0; i < MAX_COLORS; i++) {
            color(i==WHITE || i==YELLOW ? BLACK : WHITE, i);
            print(currColor==i?'*':' ');
        }
    }
}
```

