

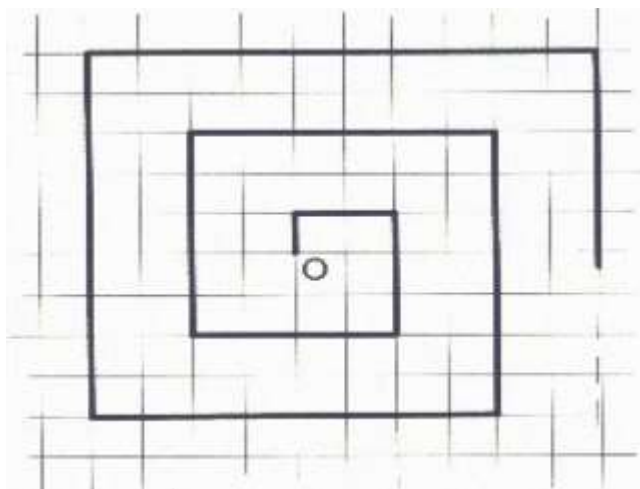
## Problema della spirale quadrata

Dal punto O del foglio di carta quadrettata si vogliono disegnare i primi N tratti della spirale rappresentata nella figura sottostante.

Si suppone che l'esecutore disponga delle seguenti **funzioni** che simulano *primitive*<sup>1</sup> grafiche (tipiche della cosiddetta "grafica della tartaruga"):

nord (): stampa a video "fai assumere alla matita la direzione nord"  
avanti (i): stampa a video "avanza nella direzione corrente di i quadretti"  
dove i è il valore attuale dei quadretti  
destra (alfa) : stampa a video "gira a destra di alfa gradi"  
dove **alfa** è il valore **costante** pari a 90

Si noti come i primi N lati della spirale sono di lunghezza 1, 2, 3, ....., N



foglio quadrettato e spirale (disegno esplicativo)

### Modello dei dati

Variabili:

#### dati di input:

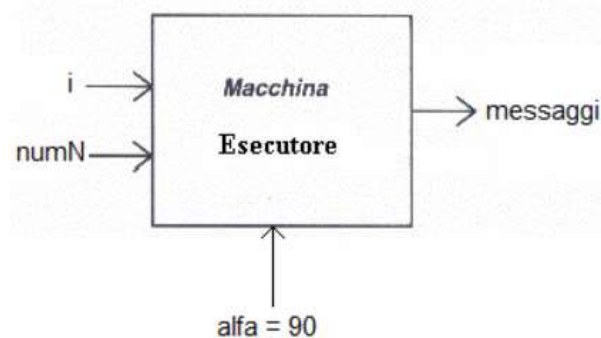
**numN** numero dei lati completi (cioè numero di iterazioni) **numero intero pari a 10 in figura**  
i contatore per scandire il numero delle iterazioni

#### dati di output:

**messaggi** con visualizzazione a monitor di opportune *frasi informative*

Parametro costante:

**alfa** angolo retto (90 gradi)



<sup>1</sup> **Primitiva**: termine informatico per indicare una *chiamata di sistema* (di solito disponibile come funzione in un linguaggio di programmazione che supporta la programmazione di sistema oppure come particolari istruzioni assembly) ad una routine del *kernel*

**Algoritmo:** descrizione della stessa soluzione in modo più esplicito oppure più efficiente

<pre>{     inizializza numN     nord     contatore i ← 1     <i>fai</i>     avanti che usa i     destra che usa 90     i ← i + 1     <i>mentre</i> (i &lt;= numN) }</pre> <p>Uso del <i>costrutto iterativo con controllo in coda</i>:          le azioni vengono compiute almeno una volta anche se la condizione fosse falsa; l'iterazione continua <b>mentre</b> è vera la condizione.</p>	<pre>{     inizializza numN     nord     contatore i ← 1     <i>mentre</i> (i &lt;= numN)         avanti che usa i         destra che usa 90     i ← i + 1 }</pre> <p>Uso del <i>costrutto iterativo con controllo in testa</i>:          solo <b>mentre</b> i = 1, 2, 3, ..., numN si richiede all'esecuzione &lt;<i>qualcosa da fare</i>&gt;          l'iterazione viene eseguita tante volte quanti sono i valori assunti (progressivamente) dall'indice i.</p>
---	--

**Numero indeterminabile di possibili processi:**

i possibili processi generabili sono quanti i valori di N. Inoltre, all'aumentare del numero N, aumentano anche le lunghezze dei corrispondenti processi senza che si raggiunga mai un certo massimo.

**Implementazione in linguaggio Java (applicazione con interfaccia testuale - CLI):**

```
public class Spirale {
    static void nord() { // visualizza a monitor frase informativa
        System.out.println("fai assumere alla matita la direzione nord");
    }
    static void avanti( int i) { // visualizza a monitor frase informativa
        System.out.println("avanza nella direzione corrente di " + i + " quadretti");
    }
    static void destra (int alfa) { // visualizza a monitor frase informativa
        System.out.println("gira a destra di " + alfa + " gradi");
    }
    public static void main (String [] args){ // entry point

        final int alfa = 90; // variabile immodificabile
        int numN = 10; // variabile scelta pari ai lati completi in figura
        nord ();
        int i = 1;

        do {
            avanti(i);
            destra(alfa);
            i++;
        } while(i <= numN);

        while (i <= numN){
            avanti(i);
            destra(alfa);
            i++;
        }

    } // fine main
} // fine classe
```