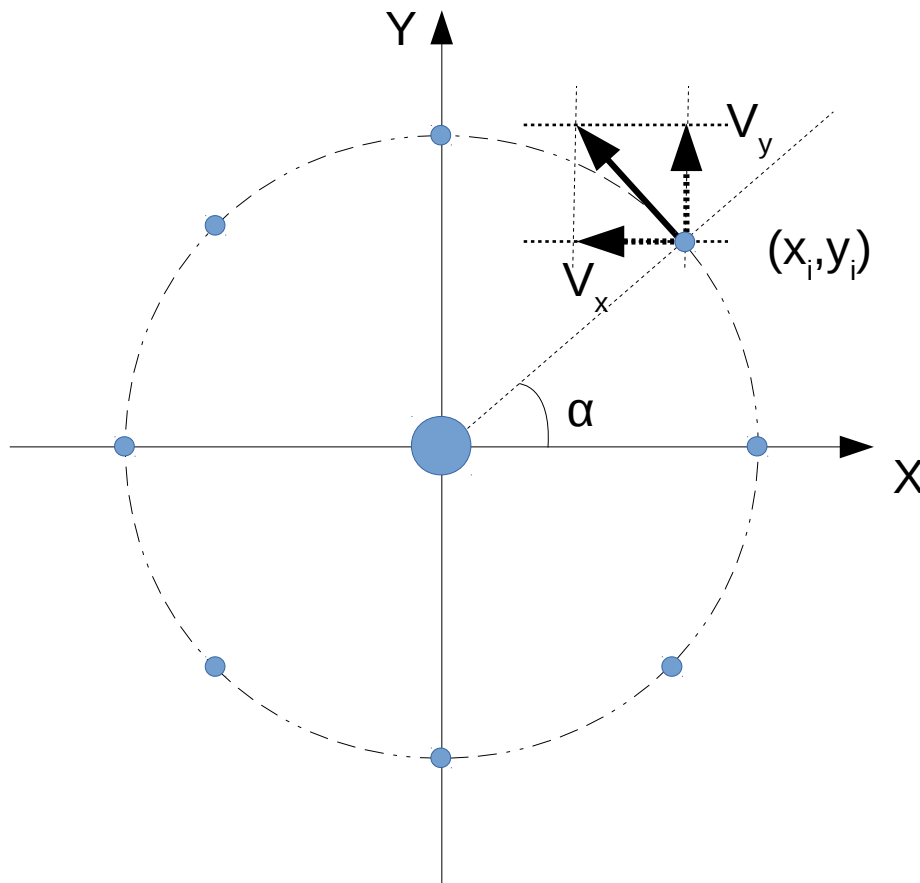


CDAP - Práctica 5 OpenMP

Apartado A (obligatorio)

Se propone continuar trabajando con el sistema que simula un sistema de objetos en el vacío que interaccionan gravitatoriamente dos a dos. En este caso, el sistema estará compuesto de n objetos, de los cuales el objeto 0 será la tierra y los $n-1$ restantes serán satélites en órbita geostacionaria en posiciones equispaciadas del plano ecuatorial. En el siguiente diagrama se puede ver cómo sería el sistema para 9 objetos (la tierra más ocho satélites).



El programa deberá aceptar el parámetro n en la línea de argumentos, y lo primero que hará es calcular las posiciones de los $n-1$ satélites. Para ello, obtendrá los ángulos α_i de cada objeto, y a partir de este valor, por trigonometría, obtendrá las posiciones y las proyecciones en X e Y de las velocidades de los mismos.

Las constantes usadas en el encabezamiento del programa se muestran a continuación:

```
#define M_EARTH 5.972e24 // mass of earth (kg)
#define M_SAT 50 // mass of satellites (kg)
#define V_SAT 2609.56 // speed of satellites (geosynchronous orbit) (m/s)
#define D_SAT 35786000 // distance of satellites (geosynchronous orbit) (m)
```

```
#define G 6.674e-11          // Gravitational constant
```

Una vez calculados los parámetros de los objetos, el programa realizará los mismos cálculos que en la versión serie de la que se partió (práctica 2, apartado A).

Para comprobar el funcionamiento del programa, se facilita la salida del mismo cuando el número de objetos es igual a 9 (tierra + 8 satélites).

El programa deberá ser subido al ejercicio de faitic (junto con cualquier otro fichero que se desee añadir) en formato .zip o .tar.gz. El nombre del fichero será **PR5aGR#.zip** ó **PR5aGR#.tar.gz** (# es el número del grupo). **Debe ser subido por todos los miembros del grupo de prácticas.**

Apartado B (obligatorio)

Partiendo del programa anterior, se propone la modificación del código para su optimización en procesadores multinúcleo mediante OpenMP.

El tiempo de procesamiento del programa modificado debe ser comparado con el del programa original, y el resultado de la práctica debe ser un breve informe (en formato pdf) en el cual se expongan las conclusiones extraídas y se relacionen con las características del procesador del equipo en que se ejecutan.

Para poder extraer conclusiones válidas, el sistema debe ser simulado con un número de objetos razonablemente alto.

El programa deberá ser subido al ejercicio de faitic (junto con cualquier otro fichero que se desee añadir) en formato .zip o .tar.gz. El nombre del fichero será **PR5bGR#.zip** ó **PR5bGR#.tar.gz** (# es el número del grupo). **Debe ser subido por todos los miembros del grupo de prácticas.**