

## Enunciado Práctica ADA

Para una ciudad se tiene un total de 3 plantas de producción de energía. Cada planta es capaz de producir hasta 30mw hora, por lo que la producción total máxima es de 90. Cada una de las plantas es capaz de variar la producción por bloques completos a razón de incremento de 1mw por segundo o reducción de 1 mw cada segundo (bloques completos de 1mw o se sube o baja esa cantidad, si se está sólo medio segundo no se sube la parte proporcional).

La ciudad tiene un consumo siempre entre 15 y 90mw hora y varía su consumo un valor aleatorio entero comprendido entre -3 y 3 mw por segundo manteniéndose siempre en el margen [15, 90].

La diferencia entre la energía producida y consumida se debe de mantener en un margen de diferencia inferior al 5%. En caso de que la energía consumida difiera en más de un 5% se dispararía una alarma.

El funcionamiento de la práctica debe de seguir las siguientes especificaciones:

- La producción de cada planta se estima de forma ajena a cada una de las tres plantas. Una tarea monitorizará cada 0.3 segundos el valor de la energía producida y la consumida y en función de dichos valores mandará un mensaje a cada planta para que aumente, disminuya o mantenga la producción. El acceso a la información de la energía producida y consumida se debe de realizar mediante objetos protegidos. En caso de que haya una diferencia superior al 5% se imprimirá por la pantalla “PELIGRO SOBRECARGA consumo:VALOR producción:VALOR” en caso de sobreproducción o “PELIGRO BAJADA consumo:VALOR producción:VALOR” en caso de que el consumo sea superior, en otro caso se imprimirá “Estable consumo:VALOR producción:VALOR” Hay que tener en cuenta que cada vez que se va a leer del sensor de cada central que proporciona la energía producida se tiene un retardo de 0.05 segundos (input jitter) hasta que se obtiene el dato, hay que simular este retardo. Para acceder al dato se puede acceder directamente al sensor de la central sin tener que mandarle ningún mensaje a la central. El acceso a la energía consumida en la ciudad es instantáneo y se puede acceder directamente al objeto protegido. En caso de que la diferencia de la producción consumo sea superior a 3mw hay que actuar en las tres centrales a la vez, en caso de que sea 2mw sobre dos y en caso de que sea 1mw sobre una. Para seleccionar las plantas sobre las que aumentar o disminuir la producción se seleccionaran aquellas de modo que el valor de la producción se mantenga equitativo entre las plantas. Se escribirá un mensaje por pantalla indicando que se ha mandado subir o bajar la producción a la planta que corresponda.
- Cada planta quedará a la espera de recibir un mensaje de aumentar, disminuir o mantener la producción. En caso de no recibir ningún mensaje durante 2 segundos se imprime “ALERTA MONITORIZACIÓN ENERGÍA”. Si recibe un mensaje de aumentar la producción aumenta la producción 1mw una vez pasado 1 segundo. De igual modo se comporta para reducir. Hay que tener en cuenta que no se pueden sobrepasar los límites de producción de cada planta. El actuador que permite alterar la producción de la energía de cada central tarda 0.1 segundos en abrir el dispositivo o cerrarlo para

aumentar o disminuir la producción por lo que si recibe un orden de aumentar tarda 0.1segundos en volver pero si recibe un nueva orden de aumentar antes de que se haya modificado realmente la producción (se modifica al segundo) entonces vuelve de inmediato ya que no tiene que modificar el dispositivo. El valor de inicio de producción es de 15mw para cada central.

- El consumo de la ciudad debe de simularse de forma independiente a todas las demás tareas de modo que aleatoriamente decida aumentar o reducir la producción en un valor aleatorio entero comprendido entre -3 y 3 mw. Esta variación se realizará CADA segundo. El consumo de inicio de la ciudad es de 35mw (se deben de producir alertas y alcanzar una situación más o menos estable pasado un tiempo). El acceso/modificación del consumo de la ciudad es instantáneo sólo hay que controlar el acceso a la información de forma adecuada mediante un objeto protegido.

#### Notas:

- Se deben de crear los mecanismos de sincronización que se estimen oportunos para controla el acceso a los datos.
- Se recomienda implementar un sensorlector y un actuador que permitan acceder y modificar la producción de cada una de las centrales.
- Se recomienda seguir el ejemplo dado en SensorLectorP y ActuadorEscritorP para la realización de la práctica.
- Si se dice que una acción ocurre cada determinado período, ocurre cada ese determinado período con independencia de lo que se tarde en procesar los datos que hay antes o después.
- El número de tareas creado debe de estar en función del enunciado, no se puede hacer por ejemplo una única tarea para las tres plantas y que se queda a la espera de la recepción de los mensajes por parte de la tarea monitorizadora. Cada planta funciona de forma independiente.
- No es necesario hacer la práctica para cualquier número de centrales, son 3 y van a ser 3, no se pide que sea para cualquier otro número porque se complicará bastante el código.
- Hay que respetar la salida por pantalla según se indica en el siguiente ejemplo.
- Números aleatorios en ADA. Ejemplo

```
--sección declaración
subtype aleatorioReactor is Integer range -3..3;
package Aleatorio is new Ada.Numerics.Discrete_Random(aleatorioReactor);
seed : Aleatorio.Generator;

--begin
Aleatorio.reset(seed);
temp:=Aleatorio.Random(seed);
--end
```

- Se puede leer secuencialmente desde la tarea de control la producción de cada una de las centrales no es obligatorio poner a cada sensor en un hilo diferente. No penalizará si no se hace aunque se valorará positivamente.

Ejemplo de funcionamiento. Sin modificar el consumo de la ciudad para ver funcionamiento del sistema. Se ha modificado el consumo de inicio indicado para que sea 15mw en lugar de 35mw.

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 45

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 45

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 45

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 45

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 42

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 42

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 42

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 39

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 39

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 39

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 36

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 36

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 36

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 36

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 33

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 33

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 33

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 30

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 30

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 30

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 27

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 27

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 27

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 27

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 24

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 24

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 24

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 21

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 21

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 21

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 18

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 18

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 18

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

PELIGRO SOBRECARGA consumo: 15 producción 18

BAJO Planta 1

BAJO Planta 2

BAJO Planta 3

Estable consumo: 15 producción 15

Estable consumo: 15 producción 15

Estable consumo: 15 producción 15

Estable consumo: 15 producción 15

Estable consumo: 15 producción 15

Estable consumo: 15 producción 15

Estable consumo: 15 producción 15

Estable consumo: 15 producción 15

Estable consumo: 15 producción 15

Estable consumo: 15 producción 15

Estable consumo: 15 producción 15

Estable consumo: 15 producción 15

Estable consumo: 15 producción 15

Estable consumo: 15 producción 15

Estable consumo: 15 producción 15

Estable consumo: 15 producción 15

Estable consumo: 15 producción 15

Estable consumo: 15 producción 15

[2013-12-11 01:24:07] <^C> process interrupted (elapsed time: 21.58s)