

## 1. Vocabulario y conceptos

1. Enuncie y explique la sugerencia de Parnas para determinar si *A REC B* o no.
2. Se ha dicho varias veces en clase que métodos como *modificar*, cuya implementación es realizable con métodos como *alta* y *baja*, no deben incluirse en la interfaz del mismo módulo.
  - a) Indique dónde ubicaría estos métodos (*modificar*).
  - b) Analice la ventaja o desventaja de no incluirlos en el módulo con respecto a:
    - 1) Cambios en la representación de los datos.
    - 2) Cambios en los algoritmos de procesamiento de *alta* y *baja*.
    - 3) Cambio en la interfaz de *alta* o *baja*.
  - c) Explique las ventajas y desventajas de la herencia en el DOO.
3. Enuncie las diferencias entre los tres tipos de diseño vistos en clase.
4. Explique las razones por las cuales un método en la interfaz de un módulo que sólo debe modificar el estado de este, no debería indicar si fue posible o no modificar el estado. Explique la solución correcta a este problema.
5. Efectúe un análisis comparativo entre los estilos de diseño funcional y basado en la ocultación de información.
6. Un sistema mide cierta magnitud a través de un sensor y según ciertas reglas debe controlar el movimiento de una máquina externa. Indique cuál es el mejor de los siguientes diseños justificando su respuesta:
  - a) El módulo *A* tiene a su cargo ocultar y obtener las mediciones del sensor. El módulo *B* oculta e interactúa con la máquina externa por medio de métodos que implementan las reglas de control. Periódicamente, el módulo *B* invoca métodos de *A* para obtener los valores medidos y aplicando las reglas controla la máquina.
  - b) El módulo *A* tiene a su cargo ocultar y obtener las mediciones del sensor. El módulo *B* oculta e interactúa con la máquina externa. El módulo *C* implementa las reglas de control. Periódicamente el

módulo  $C$  invoca métodos de  $A$  para obtener los valores medidos y luego, según las reglas de control, invoca los métodos de  $B$  que mueven la máquina

- c) El módulo  $A$  tiene a su cargo ocultar y obtener las mediciones del sensor y según esos valores y las reglas de control invoca a métodos de  $B$  para que este interactúe con la máquina. El módulo  $B$  oculta e interactúa con la máquina externa.

7. ¿Por qué utilizaría DOO y no DTAD?

## 2. Diseño basado en ocultación de la información (DBOI)

En todos los problemas se pide describir:

- Los ítems con probabilidad de cambio.
- La estructura de módulos (cuando sea interesante).
- La estructura de uso.
- Los módulos 2MIL.
- La guía de módulos.
- La estructura de procesos (cuando sea interesante).

de un DBOI del software que se pide en cada caso.

1. CELDA DE PRODUCCIÓN: La celda consta de un robot y dos cintas transportadoras. El robot cuenta con dos brazos capaces de trabajar cada uno con bulto a la vez. Los bultos viajan sobre las dos cintas transportadoras, cada brazo trabaja sobre una cinta. Cada brazo y cada cinta funcionan independientemente del otro. La tarea del robot es llevar los bultos a una prensa. La prensa sólo puede prensar un bulto a la vez. La prensa tiene un sensor pasivo que indica si está libre o no y uno activo que señala el momento en que se levanta la prensa. El sistema debe indicarle a la prensa cuando prensar y cuando remover el bulto prensado.

## Solución

<b>Module</b>	<b>BrazoDercho</b>
<b>exportsproc</b>	recoger() soltar() a_prensa() a_cinta()

<b>Module</b>	<b>CintaIzquierda</b>
<b>exportsproc</b>	encender() apagar()

<b>Module</b>	<b>SensorPasivo</b>
<b>exportsproc</b>	libre?():Bool

<b>Module</b>	<b>SensorActivo</b>
<b>exportsproc</b>	listo?(*f)

<b>Module</b>	<b>Prensa</b>
<b>exportsproc</b>	prensar() remover()

<b>Module</b>	<b>Sistema</b>
<b>imports</b>	BrazoIzquierdo,BrazoDerecho, CintaIzquierda,CintaDerecha, SensorPasivo,SensorActivo, Prensa
<b>exportsproc</b>	iniciar() detener()

2. MUSEO (Leer con atención al finalizar los requerimientos): Un museo de bellas artes desea instalar un sistema de iluminación automático que mantenga la cantidad de luz dentro de cierto rango que permite a los visitantes apreciar las obras y al mismo tiempo la luz no les produce daños serios.

El museo cuenta con ventanas e iluminación artificial. A las ventanas se les colocan persianas tipo americanas que pueden ser movidas por motores eléctricos de la siguiente manera:

- Las varillas horizontales pueden moverse desde su posición inicial (ventana cerrada) de a un grado hasta que el motor emite una señal que indica que ya no es posible seguir girando, y viceversa.
- La persiana puede elevarse o bajarse de a un centímetro hasta que el motor emite una señal que indica que no es posible seguir bajando o subiendo.

Por otro lado, los artefactos de iluminación artificial son modificados de manera tal que es posible regular su intensidad (aumentándola o disminuyéndola) discretamente.

Al mismo tiempo cerca de cada obra de arte se ha instalado un sensor pasivo que mide la cantidad de luz llega.

En primer lugar, el sistema de software deberá mantener la cantidad de luz sobre cada obra dentro de ciertos límites; y en segundo lugar, el sistema deberá optar primero por utilizar la luz proveniente de las ventanas y si esta no es suficiente deberá hacer uso de iluminación artificial.

- a) Haga un diseño para una obra, una ventana, un sensor de iluminación, y un artefacto de iluminación regulable.
- b) ¿Podría hacer un diseño BOI para el problema más general? Explique su respuesta.

### Solución

a)

<b>Module</b> <b>imports</b>  <b>exportsproc</b>	<b>Control</b> Varillas, Elevacion, Luz SensorVarilla, SensorElevacion mas_luz() menos_luz()	<b>Module</b> <b>exportsproc</b>	<b>Varillas</b> abrir_mas() cerrar_mas()
<b>Module</b> <b>exportsproc</b>	<b>Elevacion</b> subir_mas() bajar_mas()	<b>Module</b> <b>exportsproc</b>	<b>SensorLuz</b> luminosidad():Int
<b>Module</b> <b>exportsproc</b>	<b>SensorVarilla</b> limite_izquierdo?(*f) limite_derecho?(*f)	<b>Module</b> <b>exportsproc</b>	<b>Luz</b> aumentar() disminuir()
<b>Module</b> <b>imports</b> <b>exportsproc</b>			
<b>Sistema</b> Control, SensorLuz iniciar() detener() limite_superior(i Int) limite_inferior(i Int)			

b) COMPLETAR.

3. Una empresa posee una balanza para pesar camiones cargados con materia prima. El camión debe ubicarse más o menos sobre el centro de la balanza para que la pesada sea correcta. Con este fin la empresa instaló cuatro sensores en los vértices de un rectángulo imaginario de forma tal que cuando detectan que el camión está dentro de ese rectángulo, se debe bajar una barrera detrás del camión. Si el camión rebasa alguno de los laterales del rectángulo se enciende una (de dos) luz ubicada delante del camión que indica qué lado está rebasado.

Cada vez que el camión rebasa alguno de los lados del rectángulo imaginario, el sensor correspondiente emite una señal. Tener en cuenta que puede ocurrir que se rebase más de un lado al mismo tiempo.

Una vez que el camión está correctamente ubicado y se bajaron las barreras, el chofer debe deslizar una tarjeta magnética que lo identifica. Si la tarjeta es válida, se activa la balanza. Cuando el pesaje finaliza, se debe imprimir un ticket con los datos del conductor y el peso. Luego se levantan las barreras.

**Solución** COMPLETAR.

### 3. Diseño basado en TADs (DTAD)

En todos los problemas se pide describir lo mismo que en los problemas sobre DBOI, más la estructura de objetos.

1. CELDA DE PRODUCCIÓN: Problema 1 de la sección anterior.
2. MUSEO: Problema 2 de la sección anterior, para todas las obras de arte, ventanas y artefactos de iluminación.
3. COMPLETAR.
4. COMPLETAR.
5. COMPLETAR.
6. COMPLETAR.
7. COMPLETAR.

## 4. Diseño orientado a objetos (DOO)

En todos los problemas se pide lo mismo que en la sección anterior, más la estructurado herencia (si es interesante).

1. COMPLETAR.
2. PROCESAMIENTO DE IMÁGENES: Problema 3 sección anterior.
3. ADMINISTRADOR DE EVENTOS: Problema 4 sección anterior.
4. MANTENIMIENTO DE CATÁLOGOS: Problema 5 sección anterior.
5. ESTACIÓN CLIMATOMÉTRICA: Problema 6 sección anterior.
6. ACCESO A UN CANAL DE NAVEGACIÓN: Problema 7 sección anterior.
7. COMPLETAR.
8. COMPLETAR.
9. COMPLETAR.