

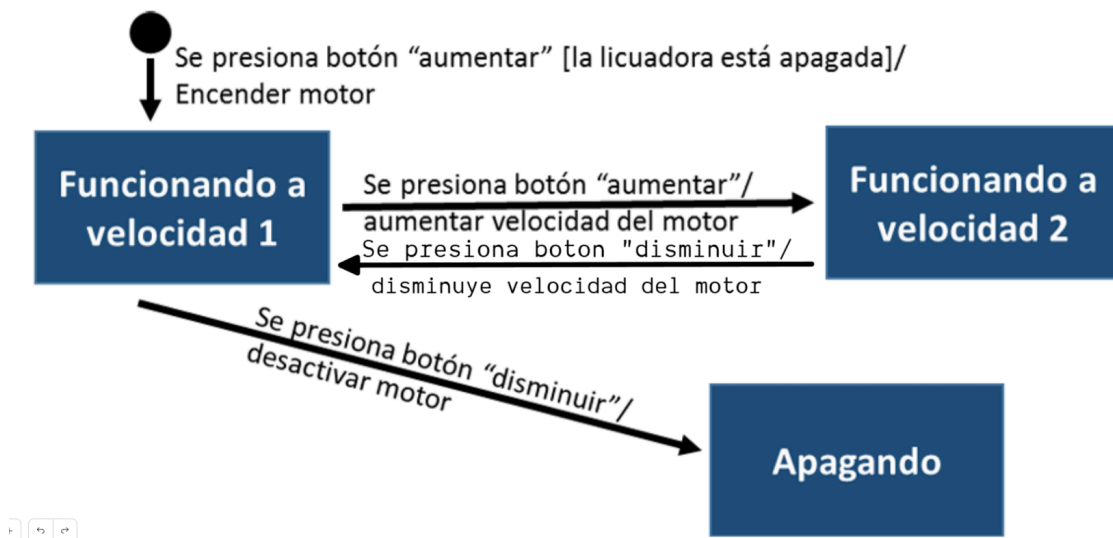
IS1 - Diagrama de Transición de Estados - P4

▼ Ejercicio 1

Dado el siguiente diagrama que representa el funcionamiento de una Licuadora, corrija los errores existentes.

La licuadora tiene 2 velocidades y sólo dos botones: uno para aumentar la velocidad y otro para disminuirla.

La licuadora se apaga con el botón disminuir estando en la primera velocidad.



▼ Ejercicio 2

Complete el siguiente diagrama DTE que ilustra el comportamiento de una máquina de gaseosas, en base al siguiente enunciado:

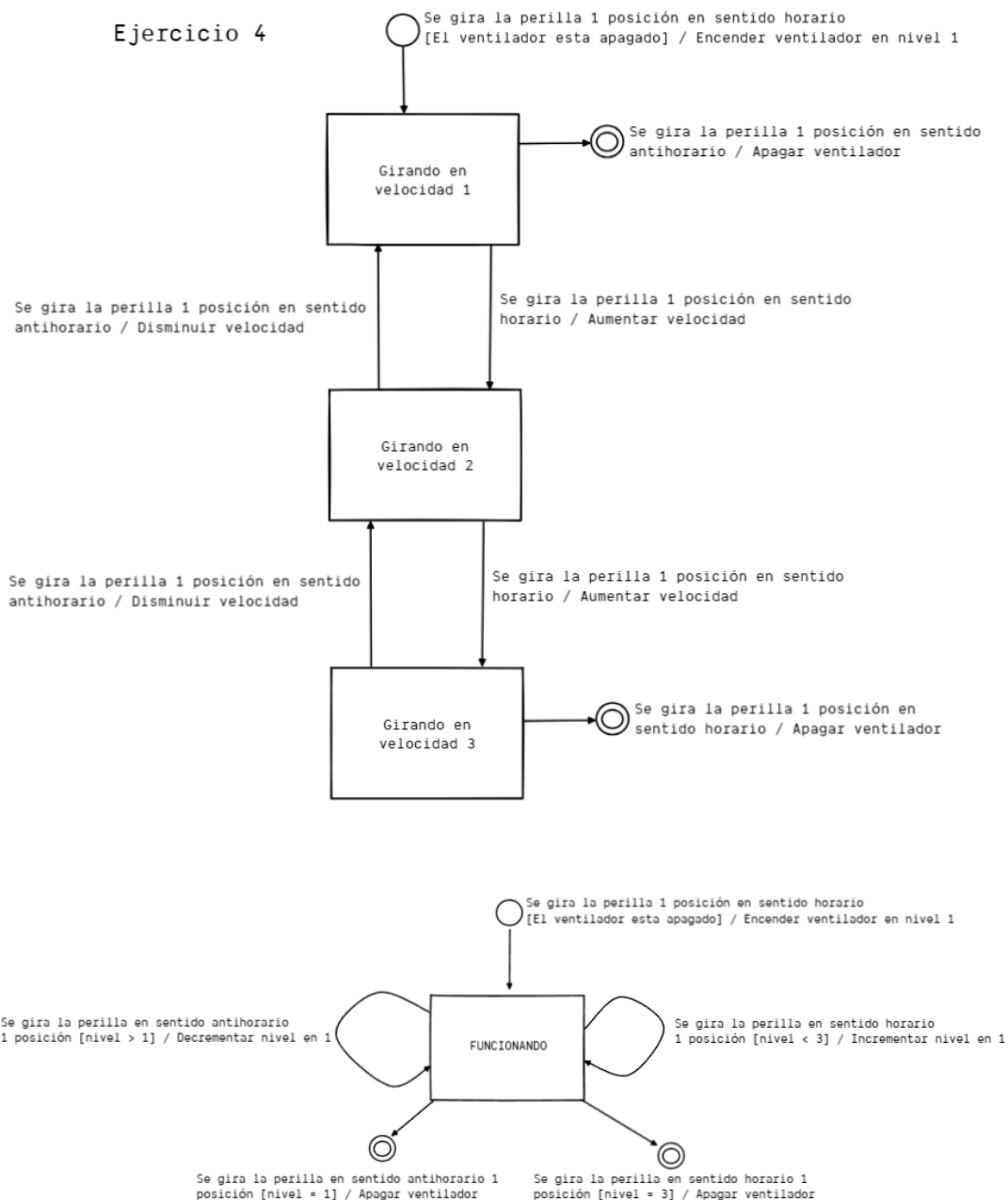
La máquina se activa cuando el usuario ingresa una moneda. Todos los productos tienen el mismo valor. Las monedas son ingresadas de a una y cada una es validada en ese mismo momento, en base a su tamaño, peso y espesor mediante un dispositivo específico. Al mismo tiempo se valida el monto ingresado. Si alguna moneda no es válida, se retorna al usuario, y continúa el proceso normalmente. Como siguiente paso, el usuario debe seleccionar un producto. Si no hay stock de dicho producto entonces debe retornar las monedas y mostrar un mensaje informando tal situación. Si hay stock, se entrega el producto, y en caso de que se haya ingresado un

Realizar el DTE para modelar un turbo ventilador.

Considere un sistema de control de un turbo ventilador que posee tres niveles de velocidad. Para ir de un nivel a otro, ya sea anterior o posterior, se debe girar una perilla en forma secuencial. Inicialmente el ventilador se encuentra apagado. Girando la perilla en el sentido de las agujas del reloj se enciende y se aumenta la velocidad, mientras que girando la perilla en el sentido contrario se disminuye. El ventilador puede ser apagado girando hacia la izquierda en el nivel 1 o hacia la derecha en el nivel 3.

CUALQUIERA DE LAS DOS ES VALIDA

Ejercicio 4



▼ Ejercicio 5

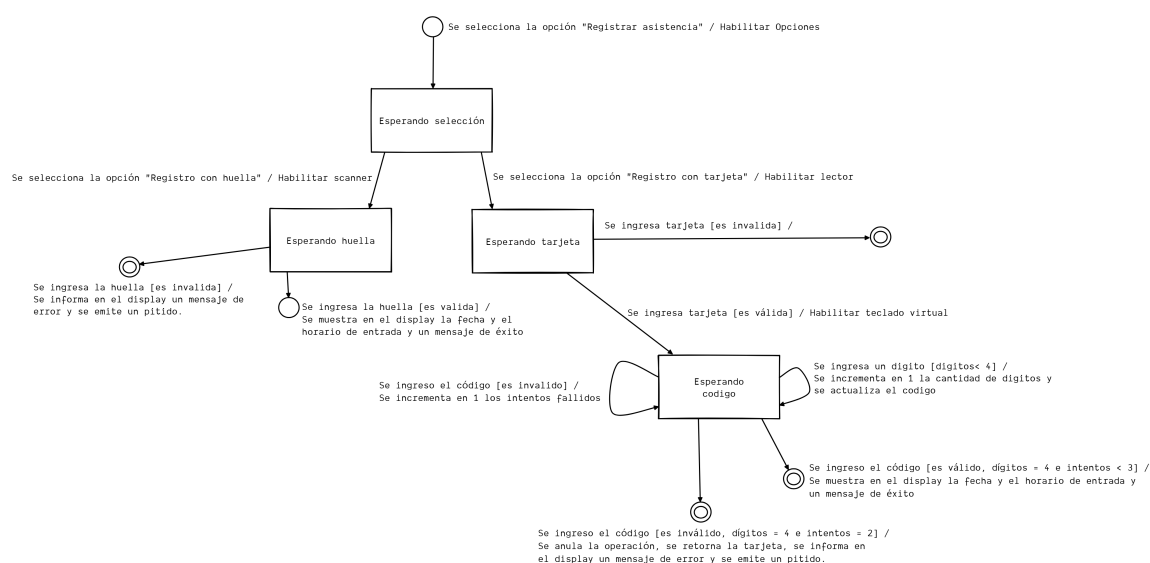
Modelar mediante un DTE el ingreso del personal a una empresa.

Para ello existe una máquina en donde un empleado debe registrar el presente. Para iniciar el registro se selecciona la opción "Registrar Asistencia". Luego, se habilitan dos opciones posibles para registrar su presente: mediante su tarjeta o su huella dactilar.

Si el empleado selecciona "registro por tarjeta", debe pasar la tarjeta por un lector. Si la tarjeta es válida se habilita un teclado virtual donde debe proceder a ingresar un código de 4 dígitos, en el caso de que la tarjeta fuese inválida se informa el error. Para el ingreso de los 4 dígitos se tienen sólo 3 intentos, pasados los 3 intentos se anula la operación y se retorna la tarjeta.

Si opta por registrar el presente mediante la huella dactilar sólo debe apoyar el dedo en el scanner.

En cualquiera de los 2 casos si el ingreso es exitoso se muestra en el display la fecha y el horario de entrada y un mensaje de éxito, caso contrario, se visualiza un mensaje de error y se emite un pitido.



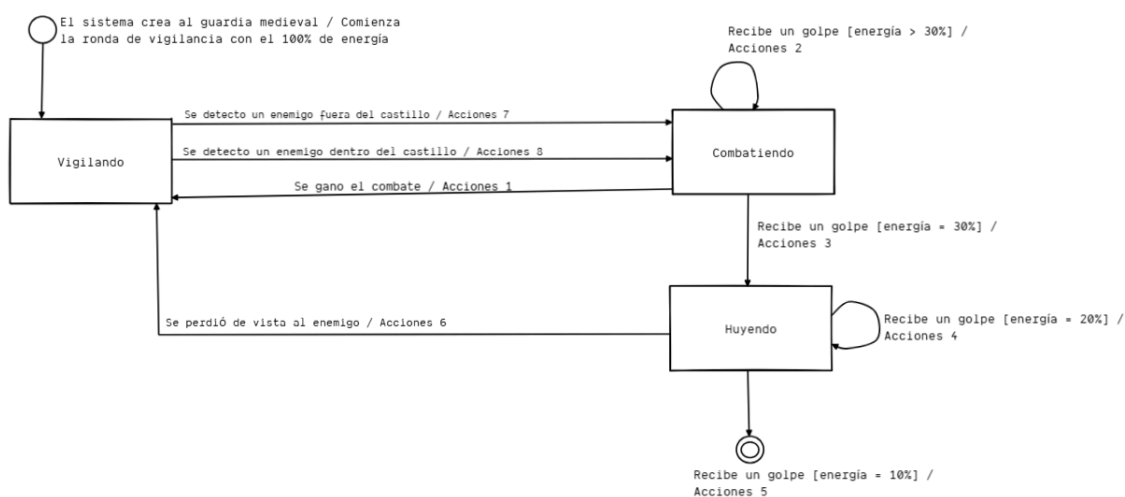
▼ Ejercicio 6

Se desea modelar el funcionamiento de un personaje para un juego electrónico.

El personaje es un guardia medieval de un castillo. Su objetivo es vigilar el castillo y eliminar enemigos que puedan aparecer.

El personaje comienza su ronda de vigilancia cuando es creado por el sistema, con el 100% de energía. El modo normal del personaje es vigilar el

castillo, mientras no detecte un enemigo. Al detectar uno, el personaje pasa a modo combate. Si el enemigo está fuera del castillo, el personaje saca su arco y flecha. Si el enemigo está dentro del castillo, el personaje saca su espada. Durante el combate, el personaje puede recibir "golpes", reduciendo su energía 10% por cada uno. Si el personaje gana el combate, recupera el 50% de energía y vuelve con su ronda de vigilancia. Pero si pierde energía hasta quedarse con el 20%, entonces el personaje comienza a huir del enemigo, guardando su arma. Durante la huida el personaje puede seguir recibiendo "golpes", hasta quedarse sin energía y morir, quedando fuera del juego. Cuando pierde de vista al enemigo, el personaje deja de huir y vuelve con su ronda de vigilancia, ganando un 30% de energía.



Acciones

acciones 1: Deja de combatir, recupera el 50% de energía y vuelve con su ronda de vigilancia.

acciones 2: Pierde 10% de energía y sigue en combate.

acciones 3: Deja de combatir, guarda su arma y comienza a huir.

acciones 4: Pierde 10% de energía y sigue en huyendo.

acciones 5: Pierde 10% de energía, se queda sin energía y muere.

acciones 6: Deja de huir, recupera el 30% de energía y vuelve con su ronda de vigilancia.

acciones 7: Deja de vigilar y entra en combate con arco y flecha.

acciones 8: Deja de vigilar y entra en combate con espada.

▼ Ejercicio 7

Modelar mediante un DTE para una estación metereológica.

Una estación de telecomunicaciones cuenta con una antena satelital que opera en distintos estados para garantizar la comunicación con el satélite. Al encenderse, la antena comienza en un estado de reposo (standby).

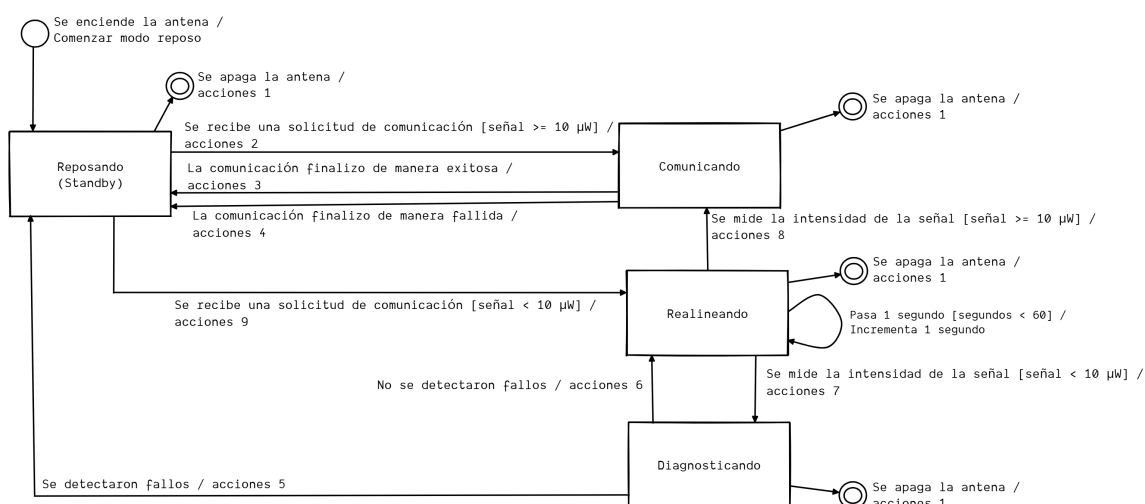
Desde este estado, cuando se recibe una solicitud de comunicación, su respuesta depende de la intensidad de la señal captada del satélite. Si la señal es igual o superior a $10\text{ }\mu\text{W}$ (microvatios), la antena pasa al modo de comunicación y procede a realizar la transmisión. Si la señal es inferior a ese umbral, la antena inicia un proceso de realineación durante un minuto para intentar mejorar la recepción.

Una vez finalizado el proceso de realineación, si la señal supera los $10\text{ }\mu\text{W}$, se establece la comunicación de manera normal. Si la señal sigue siendo insuficiente, el incidente se registra en la bitácora y se procede a realizar un diagnóstico completo de los sistemas. Tras el diagnóstico, si no se detectan fallos, la antena vuelve a realizar el proceso de realineación. En caso de que se identifiquen errores en el diagnóstico, estos se documentan en la bitácora y la antena regresa al estado de reposo.

Cuando se establece comunicación, esta puede finalizar de manera exitosa o fallida. En caso de fallos, el error se registra en la bitácora.

Independientemente del resultado, la antena retorna al estado de standby una vez concluida la operación.

Cabe destacar que, en cualquier momento, la antena puede ser apagada, interrumpiendo todas las operaciones en curso.



Acciones

acciones 1: Interrumpir operaciones en curso.

acciones 2: Terminar reposo, comenzar comunicación y realizar

transmisión.

acciones 3: Terminar comunicación y comenzar reposo.

acciones 4: Terminar comunicación, comenzar reposo y registrar errores en la bitácora.

acciones 5: Terminar diagnóstico completo, comenzar reposo y registrar errores en la bitácora.

acciones 6: Terminar diagnóstico completo, comenzar realineación.

acciones 7: Terminar realineación, comenzar diagnóstico completo de sistemas y registrar incidente en la bitácora.

acciones 8: Terminar realineación, comenzar comunicación y realizar transmisión.

acciones 9: Terminar reposo, comenzar realineación.

▼ Ejercicio 8

Modelar mediante DTE la búsqueda de un destino para navegación por GPS.

Al seleccionar la opción "ir a destino" el sistema visualiza la "pantalla inicial de búsqueda" con las opciones: "últimos encontrados" y "nuevo destino".

Si el usuario selecciona "últimos encontrados" se muestra una lista con los últimos 5 lugares buscados. Luego, el usuario debe seleccionar un lugar de dicha lista para iniciar la navegación.

Si el usuario selecciona "nuevo destino" el sistema visualiza un campo para completar la calle del destino, compuesta por caracteres alfanuméricos, y un botón "siguiente". Una vez completado el ingreso de la calle y presionado "siguiente" el sistema muestra el campo altura, compuesto por caracteres numéricos, y un botón "confirmar". Al confirmar el GPS busca la dirección ingresada, si se encuentra dicha dirección se inicia la navegación. Si la dirección no es encontrada por el sistema se informa el error y se retorna a la pantalla de búsqueda.

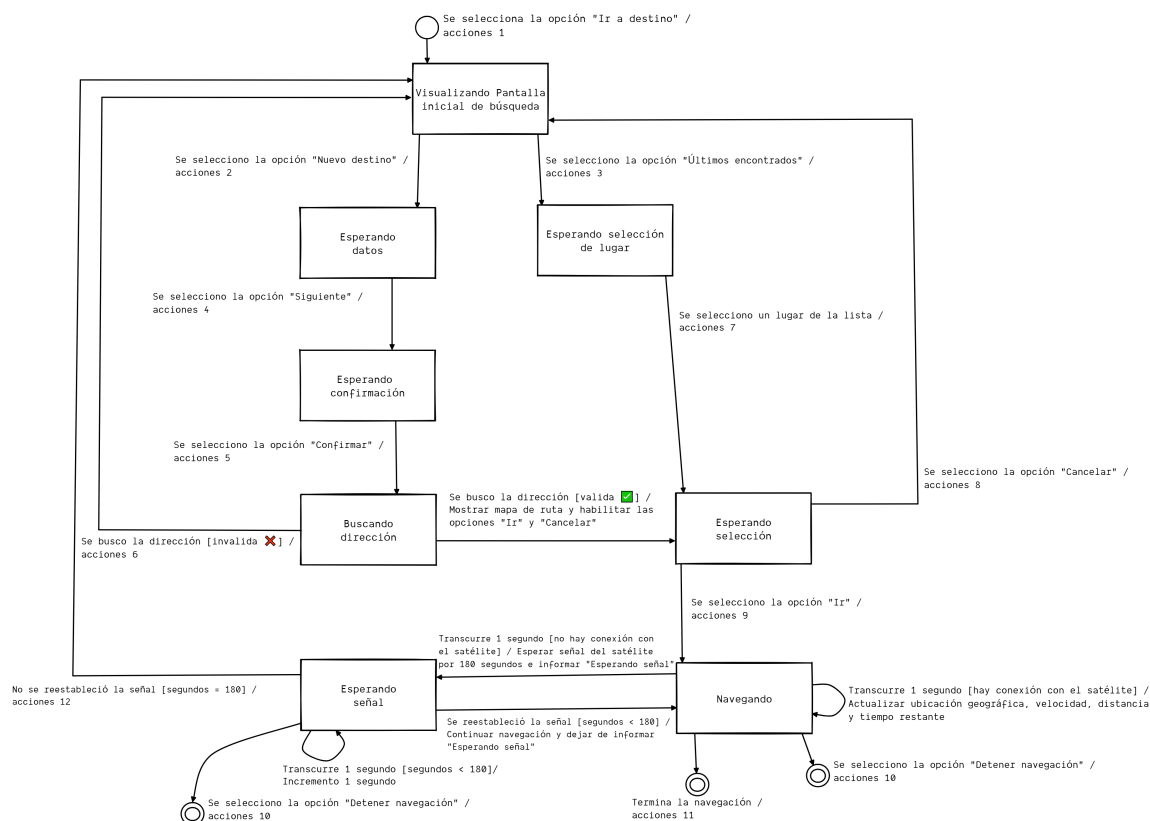
Para ambos casos, se muestra el mapa de ruta correspondiente y las opciones "Ir" y "Cancelar". Si se selecciona "Ir", el GPS comienza con la navegación. Si el usuario cancela se retorna a la "pantalla inicial de búsqueda". Cuando GPS se encuentra navegando y pierde la señal de satélite entonces se queda a la espera de recepción de señal, cuando logra restablecer la señal continúa con la navegación. Si luego de 3 minutos no logra encontrar señal se cancela automáticamente la navegación y se retorna a la pantalla de búsqueda.

Mientras se está navegando el sistema actualiza una vez por segundo la

ubicación geográfica, la información de la velocidad, distancia y tiempo restante.

Cuando termina la navegación el sistema retorna un mensaje de destino alcanzado.

El usuario puede detener la navegación en cualquier momento presionando el botón "detener navegación", en cuyo caso, el sistema, retorna a la pantalla de inicio con la opción "Ir a destino".



Acciones

Acciones 1: Visualizar la "Pantalla inicial de búsqueda" con las opciones "Últimos encontrados" y "Nuevo destino".

Acciones 2: Cerrar pantalla inicial de búsqueda, deshabilitar opciones "Últimos encontrados" y "Nuevo destino", mostrar campo para completar la calle y habilitar la opción "Siguiente".

Acciones 3: Cerrar pantalla inicial de búsqueda, deshabilitar opciones "Últimos encontrados" y "Nuevo destino" y mostrar lista con los últimos 5 lugares buscados.

Acciones 4: Cerrar campo para completar calle, deshabilitar la opción "Siguiente", mostrar campo altura y habilitar la opción "Confirmar".

Acciones 5: Cerrar campo altura, deshabilitar la opción "Confirmar" y GPS busca dirección.

Acciones 6: Informar error, retornar a pantalla inicial de búsqueda y mostrar las opciones "Últimos encontrados" y "Nuevo destino".

Acciones 7: Cerrar listado con los últimos 5 lugares buscados, mostrar mapa de ruta y habilitar las opciones "Ir" y "Cancelar".

Acciones 8: Deshabilitar las opciones "Ir" y "Cancelar", retornar a pantalla inicial de búsqueda y mostrar las opciones "Últimos encontrados" y "Nuevo destino".

Acciones 9: Deshabilitar las opciones "Ir" y "Cancelar", comenzar navegación, habilitar velocímetro, habilitar ubicación geográfica, habilitar medición de distancia, habilitar tiempo restante, habilitar timer y habilitar la opción "Detener navegación".

Acciones 10: Cancelar navegación, deshabilitar mapa de ruta, deshabilitar velocímetro, deshabilitar ubicación geográfica, deshabilitar medición de distancia, deshabilitar tiempo restante, deshabilitar timer y retorna a pantalla de inicio con la opción "Ir a destino".

Acciones 11: Cancelar navegación, deshabilitar mapa de ruta, deshabilitar velocímetro, deshabilitar ubicación geográfica, deshabilitar medición de distancia, deshabilitar tiempo restante, deshabilitar timer, retorna mensaje "Destino alcanzado" y retorna a pantalla de inicio con la opción "Ir a destino".

Acciones 12: Cancelar navegación, deshabilitar mapa de ruta, deshabilitar velocímetro, deshabilitar ubicación geográfica, deshabilitar medición de distancia, deshabilitar tiempo restante, deshabilitar timer, retornar a pantalla inicial de búsqueda y mostrar las opciones "Últimos encontrados" y "Nuevo destino".

▼ Ejercicio 9

Modelar mediante un DTE el funcionamiento de una empresa de servicios de emergencias médicas.

Una empresa de servicios de emergencias médicas requiere un sistema de seguimiento para gestionar el estado de sus ambulancias durante la atención de incidentes. Este sistema debe registrar y monitorear el flujo de cada incidente en tiempo real, desde la notificación inicial hasta la

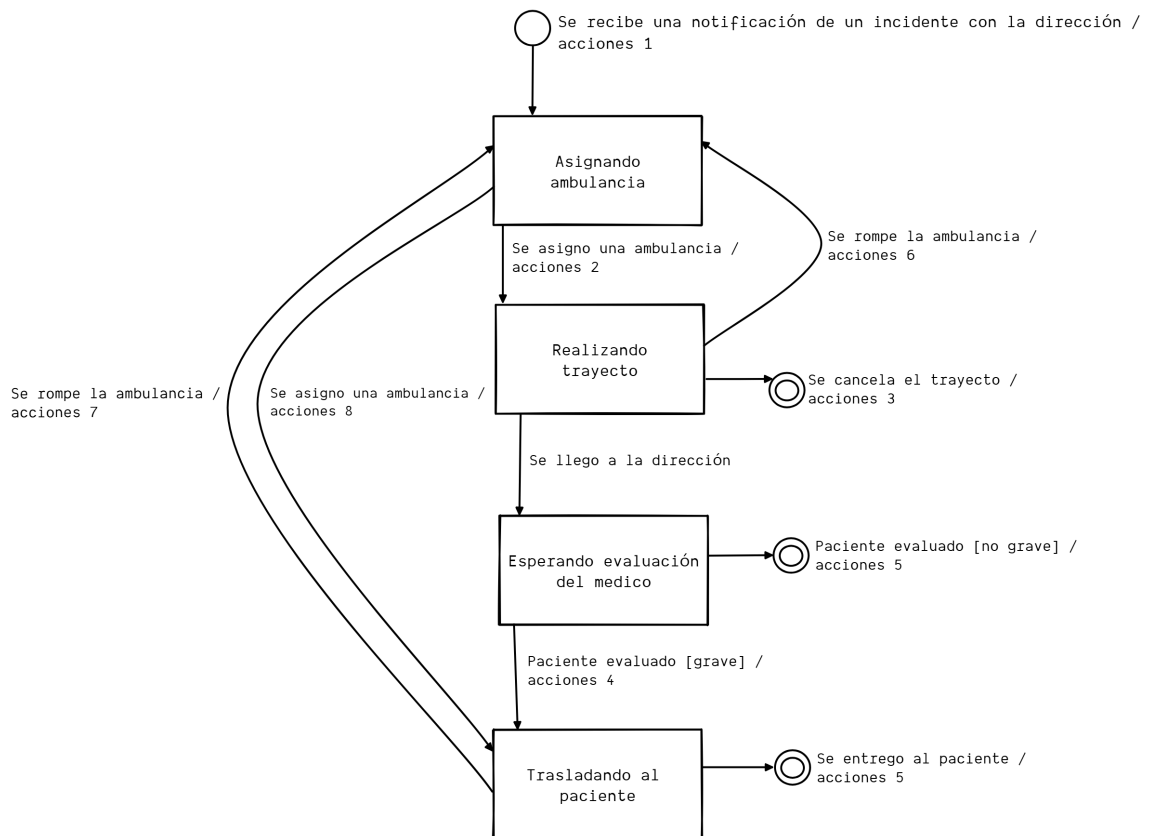
finalización del servicio.

El flujo comienza cuando el centro de control recibe una notificación de un incidente, incluyendo la dirección del lugar. En este punto, el sistema registra el incidente y queda a la espera de asignar una ambulancia disponible. Una vez asignada una ambulancia, se le envía la dirección y comienza su trayecto hacia el lugar del incidente. Durante el trayecto, puede ocurrir una cancelación, en cuyo caso el sistema debe actualizar el estado de la ambulancia para dejarla nuevamente disponible.

Cuando la ambulancia llega al lugar del incidente, el médico evalúa la gravedad del paciente. Si el caso no se considera grave, la ambulancia vuelve a estar disponible para otro servicio. En caso de tratarse de un caso grave, se inicia el traslado al hospital más cercano, notificando al centro de control sobre la ubicación de destino. Una vez que la ambulancia llega al hospital y entrega el paciente, queda disponible para atender nuevos incidentes.

Cuando la ambulancia está yendo al lugar del incidente o al hospital, puede sufrir un desperfecto. En ambos casos ésta debe marcarse como fuera de servicio y el sistema queda a la espera de la asignación de una nueva ambulancia para asistir al paciente. Si el desperfecto ocurre camino al hospital, además, debe notificarse la dirección del desperfecto.

Es fundamental que el sistema registre y actualice continuamente el estado de disponibilidad de cada ambulancia, indicando claramente si está libre, ocupada, o fuera de servicio.



Acciones

acciones 1: Registrar incidente.

acciones 2: Enviar dirección, marcar ambulancia como Ocupada y comenzar trayecto.

acciones 3: Marcar ambulancia como Libre y cancelar trayecto.

acciones 4: Iniciar traslado y notificar la ubicación del destino.

acciones 5: Marcar ambulancia como Libre.

acciones 6: Marcar ambulancia como Fuera de servicio y asignar nueva ambulancia.

acciones 7: Marcar ambulancia como Fuera de servicio, notificar la dirección del desperfecto y asignar nueva ambulancia.

acciones 8: Marcar ambulancia como Ocupada, enviar dirección y comenzar trayecto.

▼ Ejercicio 10

Modelar un sistema para una cinta para correr.

La cinta consta de un display táctil y un botón de encendido/apagado.

Cuando se presiona encender, la cinta inicia en un estado de reposo, se habilita el display, se muestra un mensaje de bienvenida, la velocidad de la misma (inicialmente en cero), las opciones "+" y "-", para aumentar y

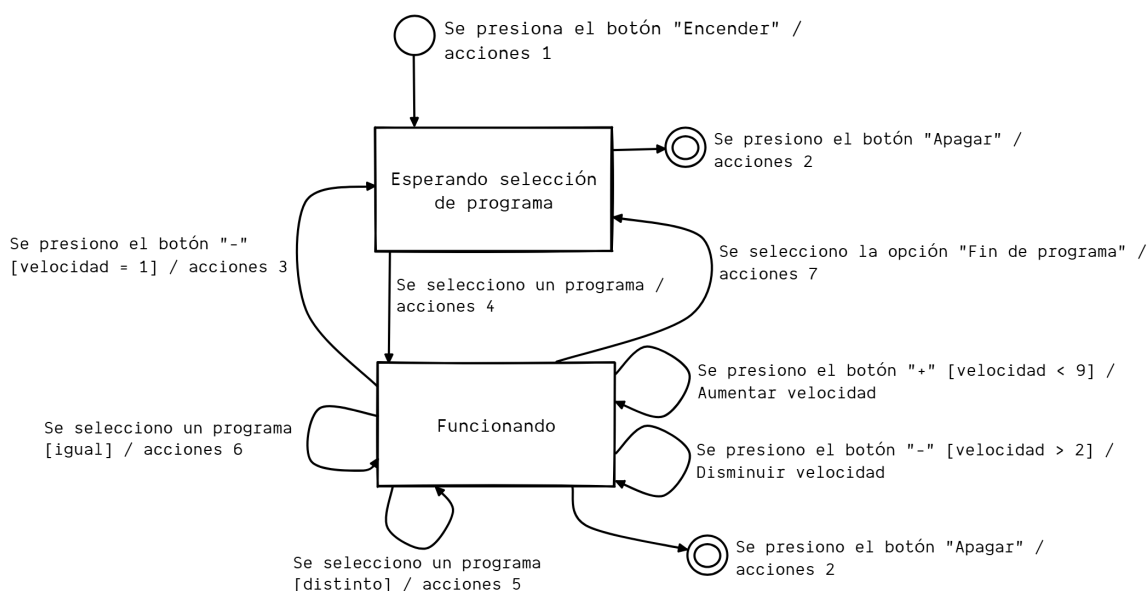
disminuir dicha velocidad y tres programas predefinidos de entrenamiento (inicial, intermedio y máximo).

Una vez encendida la cinta, el usuario debe elegir uno de estos tres programas para comenzar a entrenar.

Estando en cualquiera de los tres programas, el usuario, puede cambiar a algún otro programa de entrenamiento, o finalizar el mismo mediante un botón de "fin de programa" volviendo al estado de reposo.

Además, puede variar la velocidad del mismo, sin salir del programa en el que se encuentra. La velocidad oscila en un rango de 0 a 9, y aumenta y disminuye en escala de 1. Si la velocidad disminuye a cero, la cinta vuelve al estado de reposo.

En cualquier momento se puede apagar la cinta.



Acciones

acciones 1: Encender cinta en estado de reposo, habilitar display, mostrar mensaje de bienvenida, setear en 0 la velocidad, mostrar opciones "+" y "-" y mostrar los programas "inicial", "intermedio" y "máximo".

acciones 2: Disminuir velocidad a 0, deshabilitar display y apagar cinta.

acciones 3: Disminuir velocidad a 0, mostrar opciones "+" y "-" y mostrar los programas "inicial", "intermedio" y "máximo".

acciones 4: Iniciar programa y mostrar en pantalla el botón "Fin de programa".

acciones 5: Cambiar de programa.

acciones 6: Mantener el programa.

acciones 7: Disminuir velocidad a 0, deshabilitar el botón "Fin de programa", mostrar opciones "+" y "-" y mostrar los programas "inicial", "intermedio" y "máximo".

▼ Ejercicio 11

Modelar un sistema el funcionamiento de una cafetera express

La cafetera es semi-automática. Posee solo 3 botones que el usuario puede presionar: uno para

encender/apagar, otro para hacer café y otro para hacer cappuccino.

Internamente, la máquina tiene: un calentador de agua para café, un calentador de leche, un motor para preparar café y un motor para verter la leche.

Una vez encendida, la cafetera enciende el calentador de café y espera a que llegue a la temperatura óptima. Durante este tiempo, si se presiona algún botón (café o cappuccino) la máquina solo emite un pitido de error.

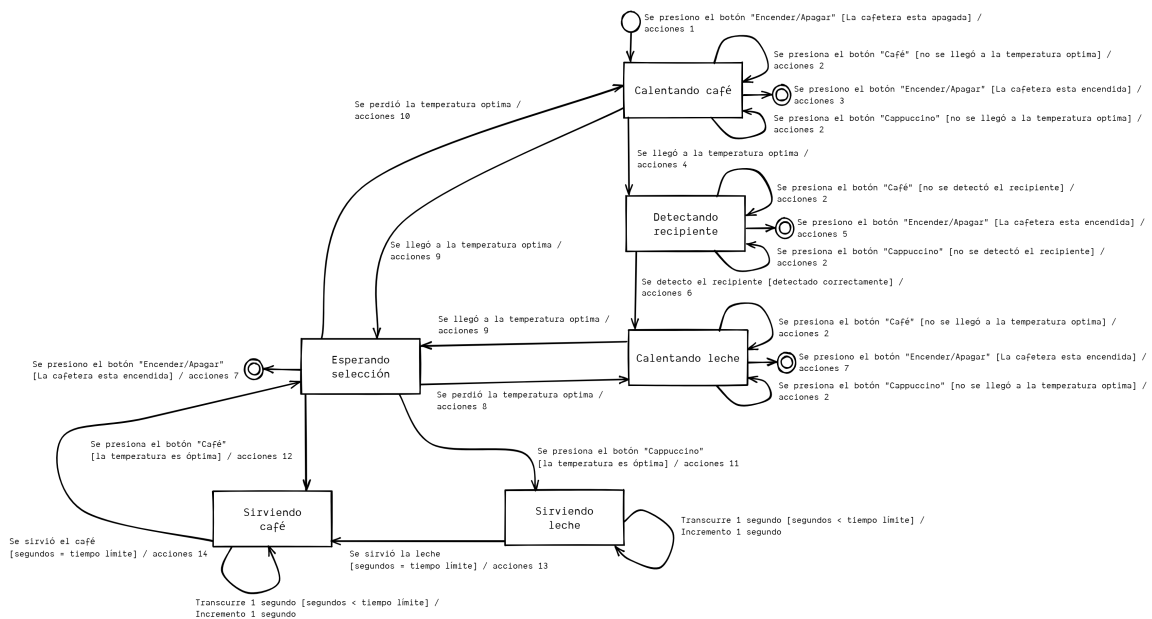
Una vez llegada a la temperatura óptima de café, la máquina detecta si está colocado el recipiente de leche. De estar colocado, se enciende el calentador de leche y se espera a que llegue a su temperatura óptima.

Nuevamente, durante este tiempo si se presiona un botón, la máquina emite un pitido.

Ya sea que haya o no recipiente de leche, una vez alcanzada la temperatura (agua para café o leche) la máquina queda a la espera de selección de una opción. Si durante la espera de selección de opción algún calentador baja de la temperatura óptima, entonces la cafetera vuelve a encender el calentador correspondiente, hasta alcanzar la temperatura óptima.

Si el usuario presiona "café", se activa el motor de café y se espera alcanzar el tiempo límite de servido de café. Luego, la cafetera queda nuevamente a la espera de selección de opción. Si el usuario presiona "cappuccino", la cafetera sigue el mismo procedimiento, pero primero sirve la leche y luego el café. Durante el servido los calentadores NO bajan de la temperatura óptima.

La cafetera puede ser apagada en cualquier momento (excepto cuando está sirviendo café, o leche).



Acciones

acciones 1: Encender cafetera, encender calentador de agua para café y calentar agua para el café.

acciones 2: Emitir pitido de error y seguir con el proceso actual.

acciones 3: Apagar calentador de agua para café y apagar cafetera.

acciones 4: Encender detector de recipiente y detectar recipiente.
acciones 5: Apagar calentador de agua para café, apagar detector de recipiente y apagar cafetera.

acciones 6: Encender calentador de leche y calentar leche.

acciones 7: Apagar calentador de agua para café, apagar detector de recipiente, apagar calentador de leche y apagar cafetera.

acciones 8: Calentar leche.

acciones 9: Esperar a selección de café.

acciones 10: Calentar agua para el café.

acciones 11: Activar motor de leche y esperar a alcanzar el tiempo límite de servido.

acciones 12: Activar motor de café y esperar a alcanzar el tiempo límite de servido.

acciones 13: Apagar motor de leche y servir café.

acciones 14: Apagar motor de café y esperar selección.

▼ Ejercicio 12

El lavarropas se enciende al presionar el botón "encendido". En ese momento, el usuario debe seleccionar un modo de operación: "Lavado",

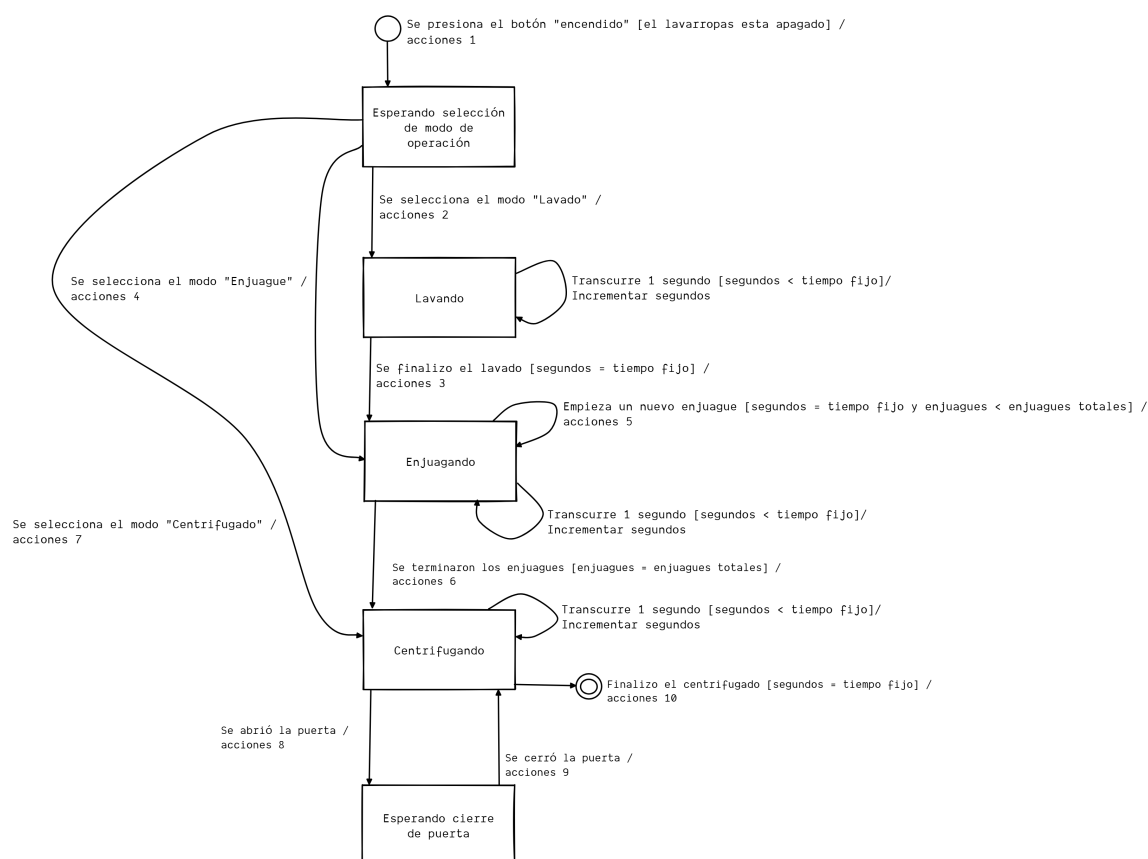
"Enjuague" o "Centrifugado". Existe además una perilla para elegir la cantidad de enjuagues, que podrá ser utilizada en cualquier momento (el uso no registra actividad en el sistema).

Si se elige el modo "Lavado": se deja ingresar el agua y se activa el motor en modo latente. El lavado finaliza una vez cumplido un tiempo fijo.

Finalizado el lavado comienza la etapa de enjuague.

Si se elige el modo "Enjuague" (o terminó el lavado): Se deja ingresar el agua y se activa el motor en modo latente. Si el enjuague comienza luego de un lavado se "cambia el agua". El enjuague dura un tiempo fijo y se realizan tantos enjuagues como indique la perilla de enjuague. Siempre que comienza un nuevo enjuague, se cambia el agua.

Si se elige el modo "Centrifugado" (o terminaron los enjuagues): Se deja escurrir el agua, se activa el motor en modo centrifugado por un tiempo fijo. Si durante el centrifugado se abre la puerta se debe emitir un pitido y detener el motor. El centrifugado continua normalmente al cerrar la puerta.



La cantidad de enjuagues se toma del valor de la perilla en cada inicio de enjuague. Su modificación no constituye evento del sistema.

Acciones

acciones 1: Encender lavarropas y esperar selección de modo de operación.

acciones 2: Ingresar agua nueva, activar motor en modo latente y activar timer.

acciones 3: Reiniciar timer, desagotar agua sucia, ingresar agua nueva y activar motor en modo latente.

acciones 4: Activar timer, ingresar agua nueva y activar motor en modo latente.

acciones 5: Reiniciar timer, desagotar agua sucia, ingresar agua nueva e incrementar enjuagues.

acciones 6: Escurrir agua, reiniciar timer y activar motor en modo centrifugado.

acciones 7: Escurrir agua, activar timer y activar motor en modo centrifugado.

acciones 8: Emitir pitido y detener motor.

acciones 9: Activar motor en modo centrifugado y continuar centrifugado.

acciones 10: Desactivar timer, detener motor, desagotar agua sucia, informar finalización y apagar lavarropas.