

Desarrollo de un Sistema Basado en Reglas para el manejo inteligente de una oficina.

Consideremos la siguiente estructura de oficinas:



De la que tenemos la siguiente información.

- En la puerta de entrada hay dos sensores de paso: **Sensor Exterior de la Puerta de Entrada**, y **Sensor Interior de la Puerta de Entrada**, de forma que cuando alguien entra se activa primero el sensor exterior y después el sensor interior, y cuando alguien sale se activan en el orden inverso.
- Cada una de las restantes puertas de las oficinas tiene un sensor de paso que se activa cuando alguien entra o sale: **Sensor de la Puerta del Pasillo**, **Sensor de la Puerta de la Oficina 1**, **Sensor de la Puerta de la Oficina 2**, **Sensor de la Puerta de la Oficina 3**, **Sensor de Puerta de la Oficina 4**, **Sensor de la Puerta de la Oficina 5**, **Sensor de la Puerta de la Oficina Doble**, **Sensor de la Puerta de Gerencia**, y **Sensor de la Puerta de Papelería**.
- Los baños tienen sectores de presencia que hacen que detecten cuando alguien entra (se encienden las luces de forma automática: **Sensor de Presencia del Pasillo de Aseos**, **Sensor de Presencia del Aseo de Hombres**, **Sensor de Presencia del Aseo de Mujeres**).
- En el pasillo hay dos sensores de presencia que detecta si hay una persona en esa zona del pasillo: **Sensor de Presencia de la Primera Parte del Pasillo**, **Sensor de Presencia de la Segunda Parte del Pasillo**.
- Cuando un usuario entra en la oficina, consulta con la persona de recepción y o bien se le informa de que allí no se realiza ese trámite, o bien la persona de recepción lo clasifica y **solicita al sistema que le asigne un orden**, según los dos tipos de trámites que se atienden:
 - Trámite General, que se atiende en las oficinas 1 a 5
 - Trámite Especializado, que se atiende en la oficina doble.
- El sistema va asignando un usuario a oficinas (o mesas), y una pantalla informa a los usuarios para que pasen a una de las oficinas según el tipo de trámite y el orden de llegada.

- En las oficinas 1 a 5 un empleado atiende usuarios, de uno en uno. Usaremos el identificador Gi al empleado que atiende en la oficina i.
- En la oficina doble, dos empleados atienden a usuarios, cada empleado lo hace de uno en uno. Usaremos el identificador Ei para el empleado que atiende en la mesa i.
- En las oficinas de gerencia solo suelen entrar los trabajadores a consultar temas concretos con el director
- En las oficinas de papelería solo suelen entrar los empleados.
- El director de vez en cuando entra en alguna de las oficinas para tratar algún tema con alguno de los empleados.
- Cada empleado de las oficinas **ficha cuando llega y cuando sale a desayunar o descansar**, e informa mediante un botón que está **disponible para atender** a un nuevo usuario, algo que es registrado por el sistema.
- La oficina tiene un horario de trabajo de **m** a **M** horas, y de atención al usuario de **m+1** a **M** horas
- La persona de recepción es quien abre la oficina, y al abrirse la puerta se activa el sistema de gestión.

Objetivo. Implementar un Sistema basado en reglas que a partir de los datos que vaya recibiendo (activación de sensores de puerta, activación de sensores de presencia, activación de botones de disponible para atender, solicitud de registrar nuevo usuario,...), vaya gestionando el servicio proporcionando información sobre el funcionamiento del mismo en el siguiente sentido:

1.- Manejo básico de la cola de usuarios (2 ptos). Implementar un Sistema basado en reglas que a partir de los datos: solicitud de registrar nuevo usuario y activación del botón de disponibilidad de un empleado; gestiona la cola de usuarios y les va asignando la oficina o mesa a la que pasar:

1.a) Ante la solicitud de la persona de recepción incorpore un nuevo usuario en la cola de usuarios a atender para un tipo de trámite.

1.b) Ante la información de que un empleado está en disposición de atender a otra persona, le asigne el nuevo usuario a atender de la correspondiente cola y registre que ha gestionado el trámite anterior.

1.c) Cuando no haya tiempo para atender a un nuevo usuario lo indique y le diga que por favor vuelva otro día, que hoy ya va a resultar imposible atenderle.

Representar los hechos de entrada de la siguiente forma:

(Solicitud TG) ;; Un nuevo usuario solicita gestionar un trámite general

(Solicitud TE) ;; Un nuevo usuario solicita gestionar un trámite específico

(Disponible ?empl) ;; El empleado ?empl ha apretado el botón de disponibilidad ; pe (Disponible G2)

La salidas representarlas:

(Usuario ?tipotramite ?n) ;; al usuario se le asigna el identificador ?tipotramite ?n ; p.e. (Usuario TG 8)

(Asignado ?empl ?tipotramite ?n) ;; el empleado ?empl atenderá al usuario ?tipotramite ?n ; p.e. (Asignado G3 TG 19) o (Asignado E2 TE 7)

(Tramitado ?empl ?tipotramite ?n) ;; el empleado ?empl ha llevado a cabo la gestión del ?tipotramite ?n ; p.e. (Tramitado E1 TE 4) o (Tramitado G5 TG 27)

2.- Control de calidad de servicio (2 ptos). Complementar el sistema para que avise si se da alguno de estos casos durante las horas de trabajo:

- Hay menos de **N** empleados atendiendo trámites generales
- No hay ningún empleado atendiendo trámites específicos
- Hay un usuario esperando a ser atendido más de **un tiempo máximo de espera para ser atendido**, según el tipo de trámite.
- Hay un usuario cuya gestión del trámite está tardando más de **un tiempo máximo para la gestión de un trámite**, según el tipo de trámite.

Al terminar la jornada el sistema producirá un informe con el número de trámites gestionados, y los datos estadísticos (media y desviación típica) de minutos de espera y de minutos para gestionar un trámite, según el tipo del mismo.

3.- Control de rendimiento (2 ptos). Complementar el sistema para avise si se da alguno de estos casos:

- Un empleado empiece a trabajar con un retraso mayor de **tiempo máximo de retraso**.
- Un empleado lleve más de un **tiempo máximo de descanso** sin disponibilidad para atender a nadie.
- Un empleado ha gestionado menos de un **mínimo número de trámites**, según el tipo de trámite que esté gestionando.
- Cuando se le solicite la situación de un empleado responda correctamente entre (1) aún no ha llegado, (2) está atendiendo a un usuario y (3) está disponible y esperando para atender al siguiente usuario que llegue y (4) Está descansando.

Al terminar el sistema generará un informe con los datos de desempeño de cada empleado: número de trámites gestionados, tiempo medio para gestionar un trámite, tiempo total atendiendo trámites.

4.- Control inteligente de luces de las oficinas (3 ptos). Complementar el sistema basado en reglas anterior para que un actuador mantenga la luz de cada despacho encendida solo si hay alguien en el despacho.

5.- Detección de situaciones anómalas (3 ptos)

Complementar el sistema basado en reglas para que el sistema avise si se dan alguno de estos casos:

- Hay una oficina, distinta de papelería y gerencia, vacía sin justificación (durante el horario de oficina el empleado puede ausentarse para desayunar durante un tiempo máximo, pero solo una vez en la jornada)
- Hay más personas de las que debería en una oficina
- Hay un usuario que se equivoca de oficina
- Hay un usuario que no responde a la llamada
- Hay un usuario que ha entrado en la oficina de gerencia
- Hay un usuario que ha entrado en la oficina de papelería