

EJERCICIO TIPO SEGUNDO PARCIAL

Diseño de Sistemas de Información

Considerando la situación planteada, se pide:

Consigna
1. Vista Arquitectónica de la Funcionalidad. Utilizando el diagrama de casos de uso construya la vista, incluyendo casos de uso relevantes para la arquitectura. Justificar la elección de los casos de uso.
2. Vista Arquitectónica del Diseño. Utilizar el diagrama de componentes para modelar los subsistemas, componentes e interfaces relevantes.
3. Vista Arquitectónica de Despliegue – Nodos y Subsistemas. Utilizar un diagrama de despliegue para modelar la distribución del software (subsistemas y componentes) en los niveles de hardware.

Glosario:

Movimiento	Grabación de duración finita en la que se observan cambios en los fotogramas de vídeo según una configuración de sensibilidad establecida.
Algoritmo de Machine Learning	Algoritmos que reciben y analizan datos de entrada para predecir los valores de salida. El algoritmo identifica patrones en los datos, aprende de las observaciones y hace predicciones.
Interfaz de Programación de Aplicaciones (API)	La interfaz de programación de aplicaciones, conocida también por la sigla API, es un conjunto de métodos que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción.

Descripción de dominio IP Cam

Una empresa emergente de la ciudad de Córdoba decidió invertir en el desarrollo de una solución económica alternativa a los sistemas de alarma y monitoreo privados de costo elevado. Para eso implementará una aplicación móvil que convierte un smartphone en una cámara de vigilancia.

La idea consiste en desarrollar una aplicación de cámara IP de vigilancia utilizando un teléfono inteligente con Android o IOS, que será utilizado como una cámara de vigilancia, lo que permitirá llevar a cabo el seguimiento de lo que sucede en un espacio determinado en tiempo real, como una habitación de una casa o un negocio comercial. Los datos que capturará la aplicación a través de la cámara y micrófono del smartphone deben enviarse a un servidor central, y desde cualquier dispositivo o página web se podrá consultar los datos capturados. La aplicación requerirá acceso a una red Wi-Fi, 3G o 4G para enviar en tiempo real lo que está capturando.

IPCam app deberá estar disponible para descargarse desde el Store correspondiente. Una vez descargada e instalada se deberá crear una cuenta de usuario, esto permitirá acceder desde cualquier otro dispositivo en tiempo real al video de la cámara y demás opciones de configuración. Existirán 3 formas de registrar una nueva cuenta de usuario: mediante email, Facebook o Google. Los datos solicitados para crear la cuenta son: email, nombre y apellido. Se definirán dos tipos de planes para utilizar la aplicación: free o premium. El plan free es gratuito y solo permite 1 dispositivo funcionando como cámara y un máximo de 12s de grabación por movimiento, en cambio el plan premium tiene definido un precio anual, la cantidad de dispositivos es ilimitada y permite resolución HD y un máximo de 30 s de grabación. En ambos casos la aplicación solicita permisos de almacenamiento, acceso a cámara y micrófono.

Una vez creada y validada su cuenta el usuario deberá realizar la configuración de la vigilancia. Cabe aclarar que al momento de iniciar sesión se valida que en caso de que sea gratuita, que no supere el máximo de dispositivos permitido, sino falla el inicio de sesión.

App Monitor

Si el dispositivo donde se inició la aplicación se establece como monitor, el sistema solicita registrar y configurar un sitio de vigilancia. El dispositivo monitor es quien puede controlar y ver cada uno de los dispositivos establecidos como cámara y asociados a la cuenta.

Para cada sitio a ser monitoreados será necesario indicar nombre, descripción, dirección y tipo de sitio de vigilancia (Hogar, Comercio o Depósito). Los sitios podrán ser sectorizados en una o más zonas indicando un número, superficie y nivel de sensibilidad al movimiento (alta, media o baja).

Sera posible automatizar el proceso de vigilancia planificando un período, es decir, definiendo un horario por cada día de la semana donde se encontrará habilitado la detección de movimiento en cada sitio.

Desde el dispositivo monitor se debe poder seleccionar cualquiera de las cámaras asociadas a la cuenta y activar el streaming en tiempo real del video que la cámara está capturando y cambiar entre la cámara trasera o delantera del dispositivo.

App Cámara

Si al iniciar la aplicación en un dispositivo, se establece como cámara, el sistema debe solicitar que se indique un nombre de la cámara, se seleccione el sitio y la zona en la cual será ubicado. Además, podrá establecer la cámara activa (delantera o trasera), habilitar o deshabilitar el uso del micrófono, habilitar la resolución HD, habilitar la detección y registro de movimiento.

Detección de movimientos

Una vez finalizada la configuración de los dispositivos, y en caso de estar activada la función detección de movimiento, IPCam comenzará la grabación, estos videos son analizados cada 10seg en busca de cambios en los fotogramas de vídeo mediante un complejo algoritmo de inteligencia artificial que utilizando determinados umbrales establece si se ha producido o no un movimiento. Estos umbrales varían según la opción de sensibilidad configurada para cada zona. En caso de que no se identifique movimiento los últimos 10 seg no se guardan y son descartados. Por otro lado, si se detecta movimiento, se guarda el video donde se visualiza. La duración del video puede variar entre 2s hasta el máximo de segundos permitido para el tipo de plan.

Todos los videos permanecen en la memoria del dispositivo hasta que puedan ser enviados al servidor central. En caso de no tener acceso a internet los videos serán descartados luego del 3er intento de sincronización y nunca será registrado un movimiento para ese video. En caso de tener conexión o una vez restablecida el video se envía al servidor central para crear un movimiento, que se registra como Detectado indicando la url a la ubicación del video dentro de un repositorio de archivos, además se envía una notificación por WhatsApp y notificación push al dispositivo Monitor (solo en caso de que las notificaciones estén habilitadas para la zona actual). Cada movimiento queda asociado a la zona donde se produjo registrando además fecha y hora de creación, duración y la cámara que lo detectó.

Al recibir una notificación de un movimiento en el dispositivo monitor, el usuario podrá acceder a reproducir el video quedando registro de que ha sido visto, además se habilita la opción para marcarlo como un “negativo”, en caso de que se trate, por ejemplo, de nuestra mascota, algún cambio en la iluminación o reflejo, etc. Al marcarlo como negativo estamos entrenando un algoritmo avanzado de Machine Learning que contribuye a disminuir el registro de eventos que no deberían considerarse movimientos.

Si pasados 3 días de visto el movimiento no es clasificado como negativo, pasa a considerarse automáticamente como positivo para poder alimentar al algoritmo con casos positivos también.

Todos videos de los movimientos serán mantenidos en el servidor por 7 días, desde donde podrán ser consultados y reproducidos o eliminados. Si un usuario decide guardar un movimiento, se registra la fecha y hora desde que se guarda y será marcado para que no sea eliminado a los 7 días, pero permanecerá así un máximo de 1 mes cuando será eliminado automáticamente. Al guardar un movimiento, el usuario podrá incluir un mensaje descriptivo y un título.

Los movimientos guardados pueden ser compartidos desde la cuenta del usuario para eso se le generará un link público que podrá ser copiado o enviado por WhatsApp, Facebook o Instagram a cualquier persona. Es necesario que quede registrada la fecha y hora en que comparte un movimiento.

EJERCICIO TIPO SEGUNDO PARCIAL

Diseño de Sistemas de Información

En caso de que un movimiento no haya sido guardado y/o compartido, se eliminara el video automáticamente a los 7 días desde su creación.

Estado de salud de las cámaras

Cada dispositivo establecido como cámara registrará cada 5 min su estado de salud, eso implica medir el nivel de batería, nivel de señal de conexión, cantidad de fotogramas registrados por segundo y cantidad de decibels por segundo.

El usuario no solo podrá acceder a ver sus movimientos desde el dispositivo Monitor, sino también desde la Web iniciando sesión. Desde ambas opciones, podrá obtener reportes de los movimientos detectados en un periodo de tiempo para cada sitio o zona, y el estado de salud de cada dispositivo indicando cantidad de desconexiones.

Funcionalidad – Casos de Uso

Se presenta a continuación un listado de algunos casos de uso identificados con el actor correspondiente y una breve descripción u objetivo:

Caso de uso	Objetivo o Breve Descripción	Actor
1. Registrar nivel de sensibilidad	Dar de alta un valor posible de sensibilidad para permitir la configuración de sensibilidad a la detección de movimiento.	Administrador
2. Modificar nivel de sensibilidad	Actualizar los datos permitidos de un nivel de sensibilidad.	Administrador
3. Consultar nivel de sensibilidad	Visualizar los datos de un nivel de sensibilidad.	Administrador
4. Eliminar nivel de sensibilidad	Dar de baja un valor de nivel de sensibilidad para que no pueda ser usado en las siguientes configuraciones.	Administrador
5. Registrar tipo sitio de vigilancia	Dar de alta un tipo de sitio de vigilancia para permitir la configuración de sitios de vigilancia.	Administrador
6. Modificar tipo sitio de vigilancia	Actualizar los datos permitidos de un tipo de sitio de vigilancia.	Administrador
7. Consultar tipo sitio de vigilancia	Visualizar los datos de un tipo de sitio de vigilancia.	Administrador
8. Eliminar tipo sitio de vigilancia	Dar de baja un tipo de sitio de vigilancia para que no pueda ser usado en las siguientes configuraciones.	Administrador
9. Registrar sitio de vigilancia	Registrar un lugar y su ubicación para ser identificado como sitio de vigilancia.	Usuario IP Cam
10. Modificar sitio de vigilancia	Actualizar los datos permitidos de un sitio de vigilancia.	Usuario IP Cam
11. Consultar sitio de vigilancia	Visualizar los datos de un sitio de vigilancia.	Usuario IP Cam
12. Eliminar sitio de vigilancia	Marcar un sitio de vigilancia como eliminado, para que no pueda ser monitoreado.	Usuario IP Cam
13. Registrar zona de vigilancia	Registrar los datos de una zona de vigilancia para un sitio preexistente.	Usuario IP Cam
14. Modificar zona de vigilancia	Actualizar los datos permitidos de una zona de vigilancia.	Usuario IP Cam
15. Consultar zona de vigilancia	Visualizar los datos de una zona de vigilancia	Usuario IP Cam
16. Eliminar zona de vigilancia	Dar de baja una zona de vigilancia para que ya no pueda ser monitoreada	Usuario IP Cam
17. Registrar periodo de vigilancia	Registrar el periodo de vigilancia para un sitio indicando hora desde y hasta para cada día de la semana.	Usuario IP Cam

EJERCICIO TIPO SEGUNDO PARCIAL

Diseño de Sistemas de Información

Caso de uso	Objetivo o Breve Descripción	Actor
18. Modificar periodo de vigilancia	Modificar los datos permitidos para un periodo de vigilancia para un sitio.	Usuario IP Cam
19. Consultar periodo de vigilancia	Visualizar los datos de un periodo de vigilancia.	Usuario IP Cam
20. Eliminar periodo de vigilancia	Dar de baja los datos de un periodo de vigilancia	Usuario IP Cam
21. Registrar cuenta	Registrar una cuenta con los datos del usuario seleccionando el tipo de plan deseado.	Usuario IP Cam
22. Modificar cuenta	Actualizar los datos permitidos de la cuenta.	Usuario IP Cam
23. Consultar cuenta	Visualizar los datos de la cuenta y el tipo plan elegido.	Usuario IP Cam
24. Eliminar cuenta	Dar de baja una cuenta para que no pueda ser usada para monitoreo.	Usuario IP Cam
25. Registrar cuenta con Facebook	Registrar cuenta validando las credenciales a través del servicio provisto por Facebook.	Usuario AS: Servicio de Autenticación Facebook
26. Registrar cuenta con Google	Registrar cuenta validando las credenciales a través del servicio provisto por Google.	Usuario AS: Servicio de Autenticación Google
27. Iniciar sesión	Iniciar una sesión del sistema con la validación del usuario correspondiente.	Usuario AS: Servicio de Autenticación Google o Facebook
28. Cerrar sesión.	Cerrar la sesión del usuario.	Usuario
29. Establecer dispositivo como cámara.	Configurar dispositivo en modo cámara asociándole un sitio y zona donde estará ubicado. Solicitar permisos de acceso a cámara y micrófono.	Usuario IP Cam
30. Establecer cámara activa de dispositivo	Seleccionar la cámara activa para un dispositivo en caso de que el dispositivo posea cámara delantera y trasera.	Usuario IP Cam
31. Establecer dispositivo como monitor	Configurar un dispositivo en modo monitor para que pueda acceder a cada sitio de vigilancia y monitorear las cámaras.	Usuario IP Cam
32. Registrar plan de vigilancia	Dar de alta un plan de vigilancia indicando las limitaciones de uso y precio.	Usuario IP Cam
33. Modificar plan de vigilancia	Actualizar los datos permitidos de un plan de vigilancia.	Usuario IP Cam
34. Consultar plan de vigilancia	Visualizar los datos de un plan de vigilancia.	Usuario IP Cam
35. Eliminar plan de vigilancia	Dar de baja un plan de vigilancia para que no pueda ser seleccionado en las futuras cuentas.	Usuario IP Cam
36. Activar streaming de vigilancia	Acceder al video que se está grabando en ese momento de una cámara particular.	Usuario IP Cam
37. Detectar movimiento	Analizar los cuadros de video y según niveles de sensibilidad registrar en el dispositivo cámara un video con fecha y hora actual. Llama al CU Sincronizar	App Cámara.

EJERCICIO TIPO SEGUNDO PARCIAL

Diseño de Sistemas de Información

Caso de uso	Objetivo o Breve Descripción	Actor
	Movimiento para enviar y registrar el movimiento en el servidor.	
38. Sincronizar movimiento	Registrar un movimiento en el servidor asignándole una url privada, notificando al dispositivo monitor por los medios habilitados.	- AS: Servicio Notificación Whatsapp
39. Almacenar video de movimiento	Guardar el video del movimiento en el repositorio de archivos asignándole una url privada.	-
40. Visualizar Movimiento	Abrir y reproducir el video de un movimiento.	Usuario IP Cam
41. Clasificar movimiento	Marcar un movimiento como falso positivo.	Usuario IP Cam
42. Guardar Movimiento	Marcar el movimiento para que no sea eliminado dentro de los 7 días incluyendo un título y descripción	Usuario IP Cam
43. Compartir Movimiento	Generar una url pública para el movimiento y enviarlo a través de WhatsApp, Facebook o Instagram.	Usuario IP Cam AS: Servicio Meta
44. Caducar movimientos	Eliminar el video del movimiento que tenga más de 7 días de antigüedad (la historia del movimiento no se pierde, si el video)	-
45. Medir salud del dispositivo.	Registrar los valores censados (nivel de batería, nivel de señal de conexión, cantidad de fotogramas registrados por segundo y cantidad de decibels por segundo) para un dispositivo cámara cada 5 minutos.	App Cámara.
46. Verificar movimiento positivo	Marcar aquellos movimientos como positivos si ya han sido vistos por el usuario hace más de 3 días.	-
47. Generar reporte de salud por dispositivo	Mostrar gráficas para cada variable censada de un dispositivo en un periodo de tiempo.	Usuario IP Cam
48. Generar reporte de movimientos por sitio	Mostrar listado de movimientos por sitio en un periodo de tiempo, excluyendo los falsos positivos.	Usuario IP Cam
49. Generar reporte de movimientos "falso positivo"	Mostrar listado de movimientos marcados como falso positivos en un periodo de tiempo	Usuario IP Cam

Requerimientos No Funcionales

En el siguiente cuadro se presentan los requerimientos no funcionales del dominio. **SPA**: Significativo para la Arquitectura.

Nº	Nombre	Descripción	SPA	Justificación
1	Arquitectura Web	El sistema debe desarrollarse bajo un entorno web exceptuando las funcionalidades disponibles en la aplicación móvil.	Sí	El lenguaje de programación a utilizar debe ser Web. Aplicando el patrón Layered se realiza la separación en capas que permite independizar el desarrollo web requerido a la capa de interfaz de usuario. El patrón cliente/servidor N-Tier se aplica para distribuir independientemente esta capa web en los niveles de cliente y servidores que sean requeridos.

EJERCICIO TIPO SEGUNDO PARCIAL

Diseño de Sistemas de Información

Nº	Nombre	Descripción	SP A	Justificación
2	Arquitectura Mobile	Se dispondrá de una aplicación móvil que funcione como cámara IP de vigilancia para llevar a cabo el seguimiento de lo que sucede en un espacio determinado en tiempo real, o como dispositivo monitor, que es quien puede controlar y ver cada uno de los dispositivos establecidos como cámara y asociados a la cuenta. Esto requerirá conexión a Internet Wi-Fi, 3G o 4G.	Sí	Se utilizará un lenguaje de programación mobile para el desarrollo de la aplicación.
3	Sistema Operativo Mobile	La aplicación debe ser desarrollada para los sistemas operativos Android 5.5 e IOS 11 o superior.	Sí	El desarrollo de la aplicación móvil deberá contemplar restricciones y facilidades de las versiones de ambos sistemas operativos sobre los cuales debe correr.
4	Alta de usuarios mediante Redes Sociales	Una nueva cuenta de usuario se podrá dar de alta mediante las Redes Sociales de Facebook o Google.	Sí	Se deberá implementar la comunicación con las APIs correspondientes para permitir la autenticación y manipulación de los datos de usuarios a través de esos dos servicios de autenticación distintos: Google o Facebook.
5	Permisos de acceso a funcionalidades del dispositivo móvil	En cualquiera de los planes elegidos la aplicación solicitará permisos de almacenamiento, acceso a cámara y micrófono del dispositivo móvil para las transmisiones en tiempo real.	No	Los mecanismos para el acceso a las funcionalidades de los dispositivos vienen resueltos con el lenguaje de programación elegido.
6	Sincronización con el servidor central	Todos los videos permanecen en la memoria del dispositivo hasta que puedan ser enviados al servidor central. En caso de no tener acceso a internet serán descartados luego del 3er intento de sincronización. Una vez restablecida la conexión el movimiento se registra en el servidor.	No	Es un requerimiento de usabilidad que no afecta la arquitectura. Se deberá indicar en el código de la aplicación que, cada vez que se detecte un movimiento, la aplicación se mantenga verificando la conexión a Internet hasta que esté disponible para la sincronización.
7	Notificación de detección de movimiento	Cada vez que se produce un movimiento y es registrado en el servidor, se notificará vía mensaje WhatsApp y con una notificación push al dispositivo Monitor si corresponde.	Sí	Se deberá desarrollar un módulo que resuelva la generación y envío de las notificaciones, incluyendo los componentes que permitan establecer una interfaz con los servicios de WhatsApp.



EJERCICIO TIPO SEGUNDO PARCIAL

Diseño de Sistemas de Información

N o	Nombre	Descripción	SP A	Justificación
8	Compartir movimientos en Redes Sociales	Los movimientos guardados pueden ser compartidos desde la cuenta del mediante un enlace a WhatsApp, Facebook o Instagram.	No	La implementación de este requerimiento se llevará a cabo mediante el uso de APIs de Meta ya desarrolladas y disponibles para la utilización de estos servicios de Redes Sociales.