Nombres:   
Marc Aguilar de Llorens

Francisco Burgos Valdés

Ejercicio de comandos para la tarjeta SLE5542

Queremos disponer de una tarjeta SLE5542 para controlar el acceso a las instalaciones de un congreso. La tarjeta tendrá una validez desde las 8 am hasta las 22 pm, dentro de un mismo día. La tarjeta se inicializará antes de comenzar la jornada y se devolverá al finalizar la jornada.

El congreso cuenta con dos salas: Sala 1 y Sala2. El acceso a la Sala2 es restringido, solo podrán acceder aquellas personas que tengan el nivel de acceso 2. A la Sala1 podrá acceder cualquier persona niveles de acceso 1 o 2.

La tarjeta tendrá también un servicio de monedero para la cafetería. Se inicializa con un saldo que se va consumiendo hasta llegar a cero. Puede existir la posibilidad de tener una tarjeta que solo se utiliza como monedero de cafetería, sin tener acceso a ninguna sala.

Los campos de la memoria son los siguientes:

|  |  |
| --- | --- |
| Dirección  (hex) |  |
| 80..8F | Identificador del usuario |
| 90 | Nivel de acceso: 0=solo cafetería; 1=acceso a Sala1; 2=acceso a todas las salas |
| A0..AF | Historia de accesos a la Sala2. Se anota la hora a la que ha entrado, hasta 16 accesos |
| C0 | Saldo para consumiciones en la cafetería |
| D0 | Contador de accesos fallidos a la Sala2 |

**Se plantean los siguientes escenarios:**

1.- Inicialización de la tarjeta.

Se inicializa la tarjeta con los datos del usuario al que se le va a entregar. El saldo de cafetería se inicia con un saldo de 30€,

2.- Control de acceso a la Sala1

El sistema deberá leer los permisos de la tarjeta y abrir la puerta si cuenta con los permisos correspondientes.

3.- Control de acceso a la Sala2

El sistema deberá leer los permisos de la tarjeta. Abre la puerta si cuenta con los permisos correspondientes y anota la hora de acceso en los campos de la historia de accesos a la Sala2

Si no cuenta con los permisos necesarios, da mensaje de error y contabiliza el fallo. Si el número de fallos es mayor que 5 envía un mensaje de alerta al operador.

4.- Consumición en cafetería

Si hay saldo suficiente, decrementa el valor del saldo según la consumición realizada.

5.- Recarga saldo de cafetería

Se recarga recarga la tarjeta con el saldo abonado por el usuario.

**Trabajo a realizar**

Indicar los comandos que será necesario enviar a la tarjeta para cada uno de los escenarios. La respuesta de la tarjeta y las acciones que se debe hacer con los datos entregados por la tarjeta para cumplir con la funcionalidad especificada.

**Escenario: Inicialización de la tarjeta** (Punto 1)

Script: 01-Inicializacion-de-la-tarjeta-sle5542-LTC31.js

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| APDU | ¿para qué sirve el APDU? | Respuesta de la SLE5542 | Acciones realizadas con los datos devueltos |
| 00 20 00 00 03 FF FF FF | Presenta el PIN de la tarjeta FF FF FF (defecto) | SW=90 00. La tarjeta permite escribir. | Ninguna. Aquí se podría comprobar si la respuesta es distinta de 90 00 y entonces indicar el error de que el PIN no es correcto para que el recepcionista identifique claramente que hay un problema con la tarjeta que está inicializando. |
| 00 D6 00 80 04 4A 75 61 6E | Inicializa el nombre del usuario (Juan) a partir de la posición 80 de memoria | SW=90 00. Al imprimir el mapa de memoria en la posición 80 aparece Pepe | Ninguna |
| 00 D6 00 C0 01 1E | Inicializa el saldo de la tarjeta a 30€ (1E) | SW=90 00. Al imprimir el mapa de memoria en la posición C0 aparece 1E (30€) | Ninguna |
| 00 D6 00 90 01 00 | Inicializa el nivel de acceso a 0 en la posición 90 de memoria | SW=90 00. Al imprimir el mapa de memoria en la posición 90 aparece 00 (Nivel 0) | Ninguna.  Solo se ejecuta 1 de las 3 apdus, dependiendo del nivel de acceso del usuario [0,2] |
| 00 D6 00 90 01 01 | Inicializa el nivel de acceso a 1 en la posición 90 de memoria | SW=90 00. Al imprimir el mapa de memoria en la posición 90 aparece 00 (Nivel 0) |
| 00 D6 00 90 01 02 | Inicializa el nivel de acceso a 2 en la posición 90 de memoria | SW=90 00. Al imprimir el mapa de memoria en la posición 90 aparece 00 (Nivel 0) |
| 00 D6 00 D0 01 00 | Inicializa el contador de fallos de acceso a la sala 2 | SW=90 00. Al imprimir el mapa de memoria en la posición D0 aparece 00 | Ninguna |
| 00 D6 00 D1 01 00 | Inicializa el contador de acceso a la sala2 a 0 | SW=90 00. Al imprimir el mapa de memoria en la posición D1 aparece 00 | Ninguna. Este contador se usará para saber en qué posición de memoria A0-AF se escribirá la hora de acceso para la sala2 |
| 00 D6 00 A0 10 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF | Inicializa el histórico de accesos a FF | SW=90 00. Al imprimir el mapa de memoria de la posición A0 a AF aparece FF | Ninguna |

**Escenario: Control de acceso a la Sala1**

Script: 02-Control-acceso-sala1-sle5542-LTC31.js

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| APDU | ¿para qué sirve el APDU? | Respuesta de la SLE5542 | Acciones realizadas con los datos devueltos |
| 00 B0 00 90 01 | Leer la posición 90 de memoria 1 byte. | SW=90 00. Al imprimir el nivel de acceso (01). | Si tiene nivel de acceso 01 o 02 se abre la puerta |

**Escenario: Control de acceso a la Sala2**

Script: 03-Control-acceso-sala2-sle5542-LTC31.js

Para la lectura del Histórico de accesos se considera que existe un contador en la posición D1 que sirve para contabilizar las entradas y saber en qué posición del rango A0..AF hay que escribir la hora.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| APDU | ¿para qué sirve el APDU? | Respuesta de la SLE5542 | Acciones realizadas con los datos devueltos |
| 00 20 00 00 03 FF FF FF | Presenta el PIN de la tarjeta FF FF FF (defecto) | SW=90 00. La tarjeta permite escribir. | Ninguna. Cuando se compruebe el nivel de acceso, se escribirá al ahora de entrada (si es nivel 2) o se incrementará el contador de error. En ambos casos se escribe en la tarjeta |

Con acceso nivel 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 00 B0 00 90 01 | Lee la posición 90 de memoria 1 byte. Donde está guardada la información de acceso | SW=90 00. Devuelve 02. | Se comprueba si la respuesta es == 02. Al ser igual, tiene acceso. Se registrará la hora y se le abrirá la puerta |
| 00 B0 00 D1 01 | Lee el contador de accesos correctos para saber en qué posición de memoria del rango A0-AF tiene que escribir la hora | SW=90 00. Devuelve 00 (primera entrada) (en la segunda 01, 02, …) se ha hecho cíclico para que cuando alcance 16 posiciones, reinicie a 0 y escriba de nuevo en A0 | Se sumará a la posición de memoria A0 para determinar en qué posición hay que escribir la hora. |
| 00 D6 00 A0 01 08 | Escribe en la posición A0, 1 byte con el valor 08. (Hora: 8 AM) | SW=90 00 | Incrementar el contador de accesos en 1. |
| 00 D6 00 D1 01 01" | Escribe en la posición D1, 1 byte con valor 01. El el contador de acceso incrementado. | SW=90 00 | Solo queda abrir la puerta mecánicamente para que acceda a la sala. |

Con acceso nivel distinto a 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 00 B0 00 90 01 | Lee la posición 90 de memoria 1 byte. Donde está guardada la información de acceso | SW=90 00. Devuelve 01. | Se comprueba si la respuesta es == 02. Al ser distinto, no tiene acceso. Se incrementará el contador de errores. |
| 00 B0 00 D0 01 | Lee contador de fallos de la sala 2 | SW=90 00. Devuelve 00 (primera entrada) (en la segunda 01, 02, …) | Si el contador excede los 5 fallos, se envía un mensaje al operador. También se incrementa el contador de fallos con valor máximo FF. |
| 00 D6 00 D0 01 01 | Escribe en la posición D0, 1 byte con el valor 01. (primer fallo) | SW=90 00 | Ninguna. No se abre la puerta. Acceso denegado. |

**Escenario: Consumición en cafetería**

Script: 04-Cafeteria-sle5542-LTC31.js

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| APDU | ¿para qué sirve el APDU? | Respuesta de la SLE5542 | Acciones realizadas con los datos devueltos |
| 00 B0 00 C0 01 | Lee en la posición C0, 1 byte. Donde está guardada la información del saldo. | SW=90 00. Devuelve 1E (30 euros) | Se comprobará si 30 es mayor o igual que el importe de la compra a realizar. Si es así, se realizará, en caso contrario, fallará. (primera compra de 30 y segunda de 10) |
| 00 20 00 00 03 FF FF FF | Presenta el PIN de la tarjeta FF FF FF (defecto) | SW=90 00. La tarjeta permite escribir. | Ninguna.  Está lista para escribir. |
| 00 D6 00 C0 01 00 | Escribe en la posición C0 el nuevo saldo (30 – 30 = 0) | SW=90 00. | Ninguna. En el siguiente intento de compra, como el saldo es inferior al de la compra, no dará un error antes de escribir nada en la tarjeta. |

**Escenario: Recarga saldo de cafetería**

Script: 05-Recargar-saldo-abonado-usuario-sle5542-LTC31.js

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| APDU | ¿para qué sirve el APDU? | Respuesta de la SLE5542 | Acciones realizadas con los datos devueltos |
| 00 B0 00 C0 01 | Lee en la posición C0, 1 byte. Donde está guardada la información del saldo. | SW=90 00. Devuelve 1E (0 euros) | Se comprobará si el importe a recargar es positivo y la suma del saldo más la recarga no sobrepasa los 255 euros (FF). Se suma el saldo + la recarga (10 euros) |
| 00 20 00 00 03 FF FF FF | Presenta el PIN de la tarjeta FF FF FF (defecto) | SW=90 00. La tarjeta permite escribir. | Ninguna.  Está lista para escribir. |
| 00 D6 00 C0 01 0A | Escribe en la posición C0 el nuevo saldo (0 + 10 = 10 euros = 0x0A) | SW=90 00. | Ninguna. El saldo ha sido correctamente actualizado. |