

Узгодження форматів CID безконтактних карток при перенесенні даних між системами STOP-Net і сторонніми додатками

Документ містить рекомендації щодо перетворення унікальних кодів (CID) безконтактних карток та інших типів ідентифікаторів з робочими частотами 125 kHz, 13,56 mHz и т.д., при імпорті / обміні даними між системами контролю доступу STOP-Net і рішеннями інших розробників. Враховуються характерні моменти, пов'язані з неповним / частковим зчитуванням CID ідентифікаторів обладнання різних виробників, а також «перевертання» CID при зчитуванні. Тут і далі використовується термінологія стандарту ISO/IEC 14443, що визначає характеристики безконтактних пасивних карток (RFID) ближнього радіусу дії.

Для прикладу, в якості ідентифікаторів використовуються безконтактні картки EM-Marin 125 kHz (CID - 40 біт). Далі розглядається перенесення номерів карток з умовної таблиці CardNum (сторонній додаток) в базу даних системи STOP-Net 4.0 з урахуванням особливостей подання CID карток в кожній з систем.

Рекомендоване обладнання і ПЗ:

- Комп'ютер з пакетом Microsoft Office 2007;
- Кілька ідентифікаторів в якості зразків (картки EM-Marin);
- Пристрої для зчитування CID карток в кожній з систем

Визначення алгоритму перетворення CID:

- CID кожного ідентифікатора в форматі HEX або DEC зчитується зчитувачем стороннього додатка і зчитувачем STOP-Net 4.0, результати заносяться в Таблицю №1;
- Значення CID конвертуються в бінарний формат, наприклад, за допомогою додатку ОС Windows "Калькулятор", результати заносяться в Таблицю №1;
- Для зручності порівняння виділяємо кожен байт бінарного коду за допомогою "пробілу" (відлік починається з молодших бітів праворуч). При необхідності, доповнюємо нулями старші розряди до 40 біт (з лівого боку);
- Виділяємо кольором однакові байти в бінарному форматі для ідентифікаторів CardNum і STOP-Net 4.0 і аналізуємо отриманий результат.

На підставі порівняння даних в Таблиці №1 очевидним є порядок перетворення CID ідентифікаторів з таблиці CardNum в формат STOP-Net 4.0, який полягає в перестановці байт в таблиці CardNum таким чином, щоб перший байт став останнім, а останній першим (дзеркальне відображення). Далі, в Таблиці №2 представлена реалізація даного алгоритму в додатку Excel з пакету Microsoft Office 2007 (доступно в доданому файлі *Convert_CardNumToSN4.xls*).

Додатковий приклад невідповідності CID в різних системах

В Таблиці №3 показаний відносно складний приклад невідповідності представлення CID карток EM-Marin в двох різних системах, обумовлений наступними відмінностями в їх обробці:

- Одна з систем обробляє неповний CID (3 значущих молодших байта з 5 байт фактичного значення CID, додаткові два байта показані фіолетовим кольором);
- Представлення кожного півбайта в складі CID для однієї й іншої системи відрізняється порядком збереження біт: в одному випадку «зліва направо», в іншому - «справа наліво»

Даний приклад наочно підтверджує необхідність аналізу представлення CID ідентифікаторів в різних системах у вигляді бінарного коду.

Таблиця №1

CID картки CardNum після зчитування	Бінарне представлення CID картки CardNum (доповнено до 40 біт нулями в старших розрядах, виділено червоним)	Бінарне представлення CID картки STOP-Net 4.0 (доповнено до 40 біт нулями в старших розрядах, виділено червоним)	CID картки STOP-Net 4.0 після зчитування
HEX: 0x0050004B9E0B	0x50 0x00 0x4B 0x9E 0x0B	0x0B 0x9E 0x4B 0x00 0x50	HEX: 0x0B9E4B0050
DEC: 343602339339	01010000 00000000 01001011 10011110 00001011	00001011 10011110 01001011 00000000 01010000	DEC: 49900355664
0050004BD078	01010000 00000000 01001011 11010000 01111000	01111000 11010000 01001011 00000000 01010000	518890651728
0050004BCA84	01010000 00000000 01001011 11001010 10000100	10000100 11001010 01001011 00000000 01010000	570329595984
0050004B814D	01010000 00000000 01001011 10000001 01001101	01001101 10000001 01001011 00000000 01010000	332881657936
0050004BB466	01010000 00000000 01001011 10110100 01100110	01100110 10110100 01001011 00000000 01010000	441111478352
0050004BBD3D	01010000 00000000 01001011 10111101 00111101	00111101 10111101 01001011 00000000 01010000	265168814160
0050004BD932	01010000 00000000 01001011 11011001 00110010	00110010 11011001 01001011 00000000 01010000	218393935952
0050004BCF3D	01010000 00000000 01001011 11001111 00111101	00111101 11001111 01001011 00000000 01010000	265470804048
0050004BB5A7	01010000 00000000 01001011 10110101 10100111	10100111 10110101 01001011 00000000 01010000	720301129808

Таблиця №2

CID картки в десятичному форматі CardNum	= 2^7 якщо сороковий біт встановлений, інакше 0 (відлік з одиниці)	CardNum_39bit = CardNum - 2^39 якщо сороковий біт встановлений, інакше CardNum	Обчислюємо CID картки в шістнадцятирічному форматі CardNum_39bit або вводимо вручну CardNum_HEX 40 bit	Доповнення нулями зліва		
DEC CardNum	Checking the signed bit		HEX CardNum	0000000000		
343602339339	0	343602339339	50004B9E0B	0000000000	000000000050004B9E0B	50004B9E0B
343602352248	0	343602352248	50004BD078	0000000000	000000000050004BD078	50004BD078
343602350724	0	343602350724	50004BCA84	0000000000	000000000050004BCA84	50004BCA84
343602331981	0	343602331981	50004B814D	0000000000	000000000050004B814D	50004B814D
343602345062	0	343602345062	50004BB466	0000000000	000000000050004BB466	50004BB466
343602347325	0	343602347325	50004BBD3D	0000000000	000000000050004BBD3D	50004BBD3D
343602354482	0	343602354482	50004BD932	0000000000	000000000050004BD932	50004BD932
343602351933	0	343602351933	50004BCF3D	0000000000	000000000050004BCF3D	50004BCF3D
343602345383	0	343602345383	50004BB5A7	0000000000	000000000050004BB5A7	50004BB5A7

2^39 якщо сороковий біт картки SN4.0 встановлено, інакше 0	Видаляємо сороковий біт при формуванні CID картки SN4.0	Розбиваємо на байти CardNum_39bit і виконуємо перестановку				Враховуємо сороковий біт початкового CID картки CardNum		Формуємо CID картки в шістнадцятиріч ному форматі SN4.0 (39 bit)	Враховуємо сороковий біт картки SN4.0	CID картки в десятичному форматі SN4.0
										DEC STOPNet4.0
0	0B	11	0B	9E	4B	00	50	50	0B9E4B0050	49900355664
0	78	120	78	D0	4B	00	50	50	78D04B0050	518890651728
549755813888	84	4	04	CA	4B	00	50	50	04CA4B0050	570329595984
0	4D	77	4D	81	4B	00	50	50	4D814B0050	332881657936
0	66	102	66	B4	4B	00	50	50	66B44B0050	441111478352
0	3D	61	3D	BD	4B	00	50	50	3DBD4B0050	265168814160
0	32	50	32	D9	4B	00	50	50	32D94B0050	218393935952
0	3D	61	3D	CF	4B	00	50	50	3DCF4B0050	265470804048
549755813888	A7	39	27	B5	4B	00	50	50	27B54B0050	170545315920
										720301129808

Таблиця №3

CID в системі STOP-Net (Bin)	CID в іншій системі контролю доступу (Bin)	CID в системі STOP-Net (Hex)	CID в іншій системі контролю доступу (Hex)
0000001010001010000001111010000010100000	000011100101000001010000	028A07A0A0	0E5050
000000101000101000001011111011000010101	000011011111011010001010	028A0BF615	0DF68A
0000001010001010000001111010111100000001	000011100101111100001000	028A07AF01	0E5F08
0000001010001010000001111010100100010010	000011100101100110000100	028A07A912	0E5984
0000001010001010000001110010111001010100	000011100100011110100010	028A072E54	0E47A2
0000001010001010000001110010000100000111	000011100100100000001110	028A072107	0E480E
0000001010001010000001111010001110110001	000011100101110011011000	028A07A3B1	0E5CD8
0000001010001010000001110010100101101011	000011100100100101101101	028A07296B	0E496D
000000101000101000001011111101000011000	000011011111010110000001	028A0BFA18	0DF581
0000001010001010000001110110010011001111	000011100110001000111111	028A0764CF	0E623F
0000001010001010000001110110101011001100	000011100110010100110011	028A076ACC	0E6533
0000001010001010000001110110100111101100	000011100110100101110011	028A0769EC	0E6973
0000001010001010000001111010010001000111	000011100101001000101110	028A07A447	0E522E
0000001010001010000001111010000111110101	000011100101100011111010	028A07A1F5	0E58FA
0000001010001010000001110110011110000111	000011100110111000011110	028A076787	0E6E1E