



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۱۴۸۶۸-۷

چاپ اول
بهمن ۱۳۹۱

INSO
14868-7

1st. Edition
Feb.2013

فناوری اطلاعات – آزمون و گزارش

کارآیی زیست سنجی –

قسمت ۷:

آزمون الگوریتم‌های مقایسه زیست

سنجی روی کارت

Information technology — Biometric
performance testing and reporting—

Part 7:

Testing of on-card biometric comparison
algorithms

ICS 35.040

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قواعد و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
« فناوری اطلاعات - آزمون و گزارش کارآیی زیست سنجی - قسمت ۷: آزمون الگوریتم‌های
مقایسه زیست سنجی روی کارت »

رئیس:

فیاضی، مهدی
(لیسانس مهندسی برق الکترونیک)

سمت و/یا نمایندگی

کارشناس و مسؤول تدوین استاندارد و امنیت شبکه -
سازمان فناوری اطلاعات ایران

دبیر:

میراسکندری، سید محمدرضا
(لیسانس مهندسی کامپیوتر نرم افزار)

مدیر کل خدمات ارزش افزوده - سازمان فناوری اطلاعات
ایران

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احمدی مقدم، ناصر
(لیسانس مهندسی برق الکترونیک)

کارشناس دانشگاه خواجه نصیر الدین طوسی

فولادیان، مجید
(فوق لیسانس مهندسی برق مخابرات)

مشاور سازمان فناوری اطلاعات ایران

قسمتی، سیمین
(فوق لیسانس فناوری اطلاعات)

کارشناس سازمان فناوری اطلاعات ایران

لطیف شبگاهی، غلامرضا
(دکترای برق)

استادیار برق دانشگاه شهید عباسپور

مالکی، علیرضا
(لیسانس مهندسی برق - مخابرات)

کارشناس دانشگاه خواجه نصیر الدین طوسی

معروف، سینا
(لیسانس مهندسی کامپیوتر - سخت افزار)

کارشناس سازمان فناوری اطلاعات ایران

موجبی، محمود
(فوق لیسانس مهندسی برق مخابرات)

کارشناس سازمان فناوری اطلاعات ایران

میرزا حسینی، داوود
(فوق لیسانس برق الکترونیک)

عضو هیات علمی دانشگاه خواجه نصیر الدین طوسی

میرزایی رضایی، طیبه
(فوق لیسانس فیزیک)

رئیس اداره تدوین استانداردها و نظارت بر امنیت
سرویس‌ها - سازمان فناوری اطلاعات ایران

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
۵	فهرست مندرجات
۵	عنوان
۱	۱- هدف و دامنه کاربرد
۲	۲- انطباق
۲	۳- مراجع الزامی
۲	۴- اصطلاحات و تعاریف
۲	۴-۱ مقایسه بر روی کارت
۳	۵- کوته نوشتها
۴	۶- الزامات برای طرح ریزی آزمون
۴	۶-۱ مفهوم اساسی آزمون
۵	۶-۲ مشخصات سخت افزار و نرم افزار واسط
۵	۶-۳ مشخصات قالب های داده
۶	۶-۴ مشخص کردن یک BIT
۶	۶-۵ ترکیب مقایسه کارت های زیر سامانه
۶	۶-۶ آزمون مرحله‌های
۶	۶-۷ گزینه‌های مشارکت
۷	۶-۸ متریک ها
۷	۶-۹ نتایج مقایسه
۸	۷- الزامات در اجرای آزمون
۸	۷-۱ کلیات
۸	۷-۲ شرایط برای نشان دادن هم ارزی الگوریتم‌های روی کارت و خارج از کارت
۸	۷-۳ پردازش BIT
۸	۷-۴ اندازه‌گیری سرعت اجرا
۸	۷-۴-۱ کمیتهایی که باید اندازه‌گیری شوند
۹	۷-۴-۲ روش‌های اندازه‌گیری مدت زمان
۹	۷-۴-۳ روش‌هایی برای اندازه‌گیری عدم قطعیت
۱۰	۸- مقایسه مشخصات واسط روی کارت زیست سنجی
۱۰	۸-۱ مرور کلی
۱۰	۸-۲ رویکرد به منظور استفاده از استاندارد ISO/IEC 7816
۱۰	۸-۳ برقراری ارتباطات
۱۰	۸-۴ انتخاب کاربرد آزمون
۱۱	۸-۵ ذخیره الگوی ثبت نام بر روی کارت
۱۲	۸-۶ خواندن BIT

۱۳	۷-۸ استفاده از BIT
۱۷	۸-۸ تایید
۱۷	۱-۸-۸ مشخصات APDU
۱۸	۲-۸-۸ قفل کردن کارت
۱۸	۳-۸-۸ قفل کردن الگوریتم مبتنی بر رایانه شخصی
۱۸	۴-۸-۸ امتیازهای مقایسه
۱۹	۵-۸-۸ ممنوعیت رفتار در شرایط کامل
۲۰	۹-۸ شناساگر خواندن کارت
۲۰	۱۰-۸ شناساگر زیرسامانه مقایسه خواندن
۲۱	پیوست الف (اطلاعاتی)
۳۰	پیوست ب (اطلاعاتی)
۳۱	پیوست پ (اطلاعاتی)
۳۵	پیوست ت (اطلاعاتی)
۳۸	کتاب نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «فناوری اطلاعات - آزمون و گزارش کارآیی زیست‌سنجی - قسمت ۷: آزمون الگوریتم‌های مقایسه زیست‌سنجی روی کارت» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان فناوری اطلاعات ایران تهیه و تدوین شده و در دوپست و هفدهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد رایانه و فرآوری داده مورخ ۱۳۹۱/۸/۲۹ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO/IEC19795-7:2011, Information technology – Biometric performance testing and reporting - Part 7: Testing of on-card biometric comparison algorithms

مقدمه

الگوریتم‌های شناسایی زیست سنجی ISO برای تحقق بخشیدن به مزایای افزایش حریم خصوصی اظهار شده^۱ برای الگوی مقایسه در کارت زیست سنجی به استاندارد ISO/IEC 7816 کارت‌های مدار مجتمع منتقل^۲ شده‌اند. در حالیکه شایع‌ترین تحقق تجاری از این قابلیت، مقایسه الگوی جزئیات اثر انگشت بر روی کارت بوده، مقایسه داده‌ها از روش‌های دیگر نیز پیاده‌سازی شده است. در واقع پیش‌نویس استانداردهای مربوط به کارت، به وضوح برای پشتیبانی از کارت‌های زیست سنجی تهیه شده است. اطلاعات بیشتر در مورد جنبه‌های روش‌های خاص را می‌توان در استاندارد ISO/IEC 19795-3 یافت. در هر صورت، در حالیکه ظرفیت محاسباتی این کارت‌ها در سال‌های اخیر افزایش یافته است، این سوال همچنان باقی است که آیا دقت اعتبارسنجی نیاز به مصالحه با سرعت یا اندازه داده یا هر دو دارد. برای الگوهای اثر انگشت، هدف بهبود اثربخشی منجر به تدوین استاندارد ISO/IEC 19794-2:2005 شده است که این استاندارد اندازه فشرده شده الگوهای کارت، به خصوص برای زیست سنجی روی کارت را مقایسه می‌کند.

این قسمت از استاندارد ISO/IEC 19795 سازوکاری^۳ را برای اندازه‌گیری دقت و سرعت استاندارد ISO/IEC 7816 پردازش داده‌های کارت‌های مدارات مجتمع از روش‌های دلخواه مشخص می‌کند. آن شامل مثال‌هایی برای ساختارهای داده و دستورات مورد نیاز برای مطابقت با استاندارد ISO/IEC 19794-2:2005 الگوهای جزئیات بر روی کارت‌ها است.

1- Asserted
2 -Ported
3- Mechanism

فناوری اطلاعات - آزمون و گزارش کارایی زیست سنجی - قسمت ۷: آزمون الگوریتم‌های مقایسه زیست سنجی روی کارت

۱- هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ساز و کاری برای اندازه‌گیری قابلیت‌های الگوریتم اصلی کارت‌های مقایسه زیست‌سنجی کارت‌های مدارات مجتمع در حال اجرا بر روی استاندارد ISO/IEC 7816 است. به طور خاص، این قسمت از استاندارد ISO/IEC 19795 برای موارد زیر به کار می‌رود:

- یک سازوکار برای آزمون مقایسه کارت‌های زیست سنجی معرفی^۱ می‌کند؛
- روش‌های اجرایی اندازه‌گیری، دقت پیاده سازی‌های مقایسه الگوریتم زیست سنجی روی کارت در حال پیاده‌سازی مبتنی بر شیء را استانداردسازی می‌کند، کارت‌های نمونه آزمون خاص؛
- روش‌های اجرایی را برای اندازه‌گیری مدت زمان عملیات مختلف، استاندارد می‌کند؛ و
- مثال‌هایی مطابق با استاندارد ISO/IEC 19794-2:2005 الگوی جزئیات کارت‌های فشرده را ارائه می‌دهد.

موارد زیر به طور مشخص درون دامنه کاربرد حوزه این بخش از استاندارد ISO/IEC 19795 به کار نمی‌رود:

- روش‌های اجرایی برای ایمن سازی کانال‌های ارتباطی، شامل حفاظت رمزنگاری از الگوهای زیست‌سنجی؛
- روش‌های اجرایی برای محافظت از نمونه یا الگوی یکپارچگی^۲ با استفاده از امضاهای دیجیتال^۳؛
- احراز هویت کارت و کارت خوان^۴؛
- انتخاب یا استفاده از پروتکل‌های انتقال (به‌طور مثال بدون تماس)؛
- رخ‌نمون‌های^۵ استانداردهای تبادل داده‌های خاص؛
- روش‌های اجرایی برای ارزیابی استعلام‌گران، شامل عملکرد، انطباق و قابلیت همکاری؛
- روش‌های اجرایی برای ارزیابی استحکام یا دوام کارت؛
- تولید الگوی روی کارت^۶ (به عنوان مثال استخراج جزئیات از تصاویر)
- به‌روز رسانی الگو و یا سازگاری؛
- آزمون‌های انطباق رسمی استانداردهای ISO/IEC 7816-4 و ISO/IEC 7816-11؛
- آزمون افزاره‌هایی که با استاندارد ISO/IEC 7816 انطباق ندارند، شامل تمام افزاره‌های سامانه روی کارت.

1- Instantiates
2- Integrity
3- Signatures
4- Reader
5- Profiles
6- On-Card

۲- انطباق

یک آزمون مطابق با این قسمت از استاندارد ISO/IEC 19795 است اگر با الزامات اصلی بند ۵ و ۶ مطابقت کند.

پیاده‌سازی مقایسه روی کارت با مشخصات آزمون بند ۷ انطباق دارد اگر همه الزامات آن بند را پشتیبانی کند.

۳- مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آنها ارجاع داده شده‌است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره تاریخ تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

3-1 ISO/IEC 7816-4:2005, *Identification cards — Integrated circuit cards — Part 4: Organization, security and commands for interchange*

3-2 ISO/IEC 7816-6:2004, *Identification cards — Integrated circuit cards — Part 6: Interindustry data elements for interchange*

3-3 ISO/IEC 7816-11:2004, *Identification cards — Integrated circuit cards — Part 11: Personal verification through biometric methods*

3-4 ISO/IEC 19785-3:2007, *Information technology — Common Biometric Exchange Formats Framework — Part 3: Patron format specifications*

3-5 ISO/IEC 19795-1:2006, *Information technology — Biometric performance testing and reporting — Part 1: Principles and framework*

3-6 ISO/IEC 19795-2:2007, *Information technology — Biometric performance testing and reporting — Part 2: Testing methodologies for technology and scenario evaluation*

۴- اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف استاندارد ISO/IEC 19795-1، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود.

۴-۱ مقایسه بر روی کارت

اجرای الگوریتم مقایسه بر روی کارت مدار مجتمع از استاندارد ISO/IEC 7816

یادآوری - اصطلاح غیررسمی تطبیق روی کارت که در این قسمت از استاندارد ISO/IEC 19795 به منظور مقایسه زیست-سنجی روی کارت همانطور که در استاندارد ISO/IEC 24787 استفاده می‌شود، نامناسب^۱ است. اصطلاحات الگوریتم تطبیق-

گر و تطبیق کننده^۱ به ترتیب به منظور مقایسه زیرسامانه و مقایسه الگوریتم نامناسب هستند. این اصطلاحات از SC ۳۷ سند ایستای ۲، واژگان هماهنگ زیست سنجی گرفته شده است.

۵- کوتاه نوشتها

برای اهداف این استاندارد، علایم اختصاری زیر به کار برده می‌شوند.

APDU	Application Protocol Data Unit as used in ISO/IEC 7816-4	واحد داده پروتکل کاربرد همانطور که در استاندارد ISO/IEC7816-4 استفاده می‌شود
BIT	Biometric Information Template as defined in ISO/IEC 7816-11	الگوی اطلاعات زیست سنجی همانطور که در استاندارد ISO/IEC7816-11 تعریف شده است
DET	Detection error tradeoff characteristic – a plot of FNMR vs. FMR	مشخصه مصالحه خطای آشکارسازی - طرح FNMR در مقابل FMR
FMR	False match rate	نرخ تطبیق غلط
FNMR	False non-match rate	نرخ عدم تطبیق غلط
IC	Integrated circuit	مدار مجتمع
IDMS	Identity management system	سامانه مدیریت هویت
ISO/IEC 7816	Multipart standard for “Identification cards - Integrated circuit(s) cards with contacts”	استاندارد چند قسمتی برای «کارت‌های شناسایی - کارت های مدارات مجتمع با تماس»
ISO/IEC 19794	Multipart standard of “Biometric data interchange formats”	استاندارد چند قسمتی برای « قالب تبادل داده‌های زیست سنجی»
PC / SC	Generic interface specification for PC to IC card connectivity	مشخصات واسط عمومی برای PC به اتصال کارت IC
SC 17	Subcommittee 17 of Joint Technical Committee 1 – developer of IC card standards	کمیته فرعی ۱۷ از کمیته فنی مشترک ۱-تدوین کننده استانداردهای کارت IC
SC 37	Subcommittee 37 of Joint Technical Committee 1 – developer of biometric standards	کمیته فرعی ۳۷ از کمیته فنی مشترک ۱-تدوین کننده استانداردهای زیست‌سنجی

۶- الزامات برای طرح ریزی آزمون**۶-۱ مفهوم اساسی آزمون**

قابلیت مقایسه روی کارت همانطور که در زیر فهرست شده‌اند، باید در یک یا دو مرحله زیر آزمون شود. مرحله ۲ اختیاری است.

– مرحله ۱: سرعت و دقت الگوریتم مقایسه روی کارت را توسط انجام مقایسه‌های الگوی زیست سنجی بر روی کارت تحت آزمون اندازه‌گیری کنید. این باید توسط ذخیره مکرر الگوی مرجع بر روی کارت و ارسال الگوهای اعتبار سنجی به کارت برای مقایسه بر اساس الزامات بند ۸ بدست آید. دقت باید برای هر کدام یا هر دو مورد زیر محاسبه شود:

– امتیازات مقایسه محاسبه شده بر روی کارت، و

– تصمیمات اعتبارسنجی محاسبه شده بر روی کارت.

– مرحله ۲ (اختیاری): دقت الگوریتم مقایسه روی کارت باید توسط مقایسه‌های الگوی زیست سنجی بر روی یک پیاده‌سازی در حال اجرا بر روی یک رایانه همه منظوره (به عنوان مثال رده PC^۱) اندازه‌گیری شود. این مرحله نباید برای بیان دقت مقایسه روی کارت پیاده‌سازی شده، مورد استفاده قرار گیرد مگر اینکه امتیازات مقایسه دریافت شده از کارت در مرحله ۱ دقیقاً برابر آن‌هایی باشد که در این مرحله برای تمام جفت‌های داده شده‌ی مرجع و الگوهای اعتبار سنجی تولید شده‌اند.

مرحله ۱ اطمینان می‌دهد که دقت مرحله ۲ توسط کارت تحت آزمون قابل حصول است.

یادآوری ۱ – آزمونی که در آن لازم است کارت، امتیازات مقایسه‌ای تولید کند تا تولید یک مشخصه‌ی DET را که نرخ‌های تطبیق و عدم تطبیق غلط را به عنوان تابعی از آستانه عملکرد رسم می‌کند، حمایت کند. با این حال، اگر یک آزمون اجازه دهد تا کارت‌ها فقط یک تصمیم تایید قبول و شکست، تولید کنند سپس تنها یک نقطه بر روی مشخصه DET قابل محاسبه می‌باشد.

یادآوری ۲ – راهنمایی در حداقل تعداد مقایسه‌های مورد نیاز برای حفظ ادعای میزان خطا در استاندارد ISO/IEC 19795-1 داده می‌شود.

یادآوری ۳ – مرحله دوم اجازه می‌دهد تا یک تعداد بزرگ از مقایسه‌ها به سرعت انجام شود. این اجازه می‌دهد تا تعداد بسیار بزرگی از مقایسه‌ها به انجام برسد. این پشتیبانی، برای مثال، آزمون یک ادعا که FMR کمتر از ۰/۰۰۰۱ است.

یادآوری ۴ – مرحله دوم مقایسه امتیاز هویت مورد نیاز، اطمینان می‌دهد که الگوریتم‌های مقایسه خارج کارت^۲ و روی کارت یکسان هستند. پیاده‌سازی مرحله دوم ممکن است با استفاده از روش پیوست پ و API پیوست ت آزمون شود.

1 - Personal Computer

2 - Off-Card

۶-۲ مشخصات سخت افزار و نرم افزار واسط

آزمون باید با استفاده از دستورات بند ۸ اجرا شود و طرح آزمون باید این نیازمندی را بیان کند. طرح آزمون باید مشخصات برای واسط کارت‌های تحت آزمون را ایجاد کند. این بهتر است شامل مشخصات کارت خوان باشد. این آزمون ممکن است هدف و دامنه کاربرد را به استاندارد ISO/IEC 7816 کارت‌های تماس IC یا استاندارد ISO/IEC 14443 کارت‌های بدون تماس محدود کند.

مثال: آزمایشگاه ممکن است تعیین کند در حالی که در حال حاضر قصد استفاده از کارت خوان نامعلوم را ندارد، حق انجام این کار را در هر منظور و مقصودی دارد.

۶-۳ مشخصات قالب های داده

۶-۳-۱ قالب برای داده مقایسه‌ای

قالب داده ممکن است یک قالب استاندارد و یا اختصاصی و یا قالب استاندارد کارخانه‌ای باشد. طرح آزمون باید هر نوع از قالب داده‌های مجاز در حال استفاده را شناسایی کند.

مثال: بند ۹ از استاندارد ISO/IEC 19794-2:2005 کدهای «نوع قالب» را برای نسخه‌های مختلف می‌دهد که در کدگشایی‌ها و الزامات جانمایی روی جزئیات متفاوت هستند. تغییر جانمایی، همانند اینکه آیا یک انتهای لبه^۱ به عنوان نقطه پایانی ساختار لبه کدگشایی شده است یا به عنوان انشعابی از یک موضوع باز در ایجاد قابلیت همکاری جزئیات باقی مانده است. بنابراین کارت‌ها باید یک مقدار برای «نوع قالب» در برجسب BIT '88' برگردانند، و کدگشایان بهتر است بند ۶ راهنما در استاندارد ISO/IEC 19794-2:2005، در جانمایی را دنبال کنند.

طرح آزمون باید قالب‌ها را برای داده‌های ثبت نام شده زیست سنجی ساکن بر روی کارت مشخص کند. طرح آزمون باید قالب‌های مجاز برای داده‌های ارسالی به کارت جهت تطبیق را مشخص کند. این ممکن است شامل نمایه خط به خط از استانداردهای مربوطه و یا مشخصات باشد. پیوست الف یک مثال از چنین مشخصاتی را ارائه می‌دهد.

یادآوری - برای اثر انگشتان، طرح آزمون ممکن است کدهای موقعیت انگشت را که در ضمیمه ب داده شده دوباره تکرار کند.

۶-۳-۲ قالب برای تصاویر و الگوهای خارج کارت

طرح آزمون باید قالب‌ها را برای همه داده‌هایی که برای پیاده سازی‌های در حال اجرای خارج از کارت فراهم شده، مشخص کند. طرح آزمون نیز باید قالب‌ها را برای تمام داده‌هایی که نیاز است توسط پیاده سازی‌های در حال اجرای خارج از کارت تولید شوند، مشخص کند.

مثال - به متن نمونه در ضمیمه الف مراجعه کنید.

۴-۶ مشخص کردن یک BIT

طرح آزمون باید یک یا چند ساختار BIT و سازمان‌های آن‌ها را تشخیص دهد. طرح آزمون باید عملیاتی را که توسط عناصر داده‌ها در BIT پارامتربندی شده‌اند تعریف کند. طرح و گزارش آزمون باید تغییرات مورد نیاز یا ارزش‌های درون BIT را بیان کند. طرح آزمون باید بیان کند آیا BIT (ها) اجازه دارند قسمت‌های دیگری از اطلاعات را شامل شوند (به عنوان مثال همانطور که توسط استانداردها مجاز است). این داده‌ها خوانده شده اما اغلب نادیده گرفته می‌شوند.

مثال ۱ - طرح آزمون نشان می‌دهد که کدام یک از روش‌های زیست‌سنجی در حال استفاده است، و داده‌های مناسب نمایندگی استاندارد را تعریف می‌کند.

مثال ۲ - در استاندارد ISO/IEC 19794-2:2005 برچسب '83' برای ذخیره «ویژگی‌های شاخص سامان‌دهی» استفاده می‌شود، به عبارت دیگر بدون اینکه مهم باشد الگوریتم تطبیق از تعداد لبه‌ها، هسته‌ها، دلتاها و کیفیت سلول پشتیبانی می‌کند. یک آزمون ممکن است نیاز به حضور یا عدم حضور این قابلیت داشته باشد، یا ممکن است نیاز به اختیاری بودن همه آن‌ها داشته باشد.

۵-۶ ترکیب مقایسه کارت‌های زیر سامانه

آزمون‌هایی که با این بخش از استاندارد ISO/IEC 19795 مطابقت دارند به منظور اندازه‌گیری قابلیت تطبیق روی کارت توسط اندازه‌گیری دقت الگوریتم در محیط مورد نظر در نظر گرفته شده‌اند (به عبارت دیگر کارت خاص). ممکن است برای طرح آزمون مناسب باشد که روی گروه‌های تامین‌کننده زیرسامانه‌های زیست‌سنجی انواع کارت‌های تامین‌کننده که مجاز به مشارکت هستند، و در مورد چگونگی تماس و شناسایی این گروه‌ها، یک سیاست بیان شود.

یادآوری - ممکن است بتوان الگوریتم تطبیق را برای حصول دقت بیشتر طوری تنظیم کرد وقتی بر روی یک کارت با قابلیت بیشتر پیاده‌سازی می‌شود، یا متناسب با کارت باشد.

۶-۶ آزمون مرحله‌ای

طرح آزمون بهتر است مشخص کند که آزمون در طی چند مرحله انجام شود. مرحله اول ممکن است امکان ارزیابی کوچکتر و سریع‌تر نرم‌افزار و کارت‌های ارائه شده را فراهم کند که از رفع اشکال‌ها و بالابردن توسط فروشنده پشتیبانی خواهد کرد. مرحله دوم، ممکن است آزمون صوری باشد. در هر صورت، طرح آزمون بهتر است قانون حاکم بر موارد زیر را بیان کند

- تعداد مراحل

- اینکه آیا مشارکت در مرحله N مورد نیاز برای مشارکت در مرحله N+1 می‌باشد.

- اینکه آیا به تولیدکننده اجازه به روز رسانی کارت‌ها و نرم‌افزار بین هر دو مرحله داده شود.

- چه اندازه‌گیری و نتایجی به چه کسی، و بر اساس چه زمان بندی داده خواهد شد.

۷-۶ گزینه‌های مشارکت

طرح آزمون باید بیان کند که چه قطعات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری برای هر مرحله مورد نیاز است.

مثال - طرح آزمون می تواند بیان کند: « همه پیاده‌سازی‌های ارائه شده به آزمون باید اجزای شناسایی شده را در یک یا چند سطر از جدول شماره ۱ فراهم کند.»

جدول ۱- رده‌های مشارکت

تولید کننده الگوی برپایه PC	زیرسامانه مقایسه الگوی برپایه PC	کارت استاندارد ISO/IEC7816 + زیرسامانه مقایسه	رده مشارکت
	+	+	رده A
+	+	+	رده B

۶-۸ متریک‌ها

طرح آزمون باید آنچه متریک‌های عملکرد قصد اندازه‌گیری و گزارش آن را دارند، معلوم کند. این آزمون باید نرخ‌های عدم تطبیق نادرست را در یک یا چند نرخ تطبیق نادرست خاص اندازه‌گیری و گزارش کند. طرح آزمون باید یک نرخ تطبیق نادرست هدف اولیه را بیان کند. این به پیاده‌سازی کننده‌ها اجازه می دهد تا هر تغییر لازم آنها برای آزمون پیاده سازی را انجام دهند. نرخ‌های تطبیق نادرست و نرخ‌های عدم تطبیق نادرست باید در فرم مشخصات عملیاتی گیرنده (ROC) و یا نمودار مصالحه خطای آشکارسازی (DET) ارائه شود.

مثال- گزارش آزمون شامل مشخصات کامل مصالحه خطای آشکارسازی (DET) برای همه پیاده‌سازی‌های آزمون شده است. به‌علاوه گزارش شامل عملکرد متریک‌های قابلیت همکاری عملکرد همانطور که در استاندارد ISO/IEC 19795-4:2008 استاندارد شده، می‌باشد. چنین جداولی نرخ‌های عدم تطبیق نادرست را، در نرخ‌های تطبیق نادرست ثابت ۰/۰۰۰۱ به عنوان شکل اولیه شایستگی گزارش می‌دهند. این گزارش ممکن است متریک های دیگر را نیز شامل شود.

۶-۹ نتایج مقایسه

برای هر دستور VERIFY، کارت باید یکی یا هر دو امتیاز مقایسه و یک تصمیم تایید در دسترس تهیه آزمون را ایجاد کند. تولید امتیازات مقایسه، محاسبه یک مشخصه کامل DET را پشتیبانی می‌کند. تولید تصمیم تایید، محاسبه یک تک نقطه را بر روی DET پشتیبانی می‌کند.

یادآوری ۱- بعضی از الگوریتم‌های تطبیق تنها تعداد کمی از امتیازات مقایسه شده منحصر به فرد را (به طور طبیعی و یا به صورت دیگر) تولید می‌کند. این ممکن است عواقب عملیاتی داشته باشند. همچنین بر روی همواری مشخصه DET تاثیر می‌گذارد.

یادآوری ۲- برخی از الزامات این قسمت از استاندارد ISO/IEC 19795، به عنوان مثال الزامات برای بازگشت امتیازات مقایسه و داشتن رفتار غیر قابل بیان (مطابق بند ۸-۸-۵) اغلب در استفاده های تجاری و عملیاتی برای امنیت و یا دلایل دیگر مطلوب نیست.

۷- الزامات در اجرای آزمون

۷-۱ کلیات

آزمون باید به الزامات استاندارد ملی ایران به شماره ۱-۱۹۷۹۵ و بند ۶ از استاندارد ملی ایران به شماره ۲-۱۹۷۹۵ پایبند باشد.

۷-۲ شرایط برای نشان دادن هم ارزی الگوریتم‌های روی کارت و خارج از کارت

به منظور درستی سنجی اینکه الگوریتم مقایسه روی کارت با آنچه در حال اجرا بر روی رایانه همه منظوره و یکسان است، آزمایشگاه آزمون باید حداقل ۱۰۰ مقایسه واقعی و ۱۰۰ مقایسه غیرواقعی^۱ را بر روی کارت اجرا کند و آن‌ها را بر روی رایانه همه منظوره تکثیر کند. حداقل تعداد افراد مورد استفاده در آن مقایسه‌ها باید ۵۰ باشد. آزمایشگاه باید بررسی کند که در نتیجه امتیازات مقایسه دقیقاً برابر باشند.

یادآوری ۱- مقادیر ۱۰۰ و ۵۰ تا حدودی اختیاری هستند. به این دلیل ارائه شده‌اند که بعید است الگوریتم‌های مبتنی بر کارت و مبتنی بر رایانه بتواند خروجی‌های یکسان (از ورودی‌های به طور تصادفی انتخاب شده) تولید کند اگر آنها واقعا مختلف باشند.

یادآوری ۲- آزمایشگاه ممکن است الزامات این زیربند با سایر روش‌های دیگر آزمون را ضمیمه کند.

۷-۳ پردازش BIT

محیط آزمون باید یک یا دو تا از BIT‌های استاندارد ISO/IEC 7816-11 توسط هر یک از کارت‌های تحت آزمون را بخواند. BIT‌ها باید به عنوان یک گروه، برای هر کارت در واحد APDU در زیر بند ۸-۶ خوانده شود. BIT‌ها برای پارامتری کردن تبدیل الگوی خام به قالب مورد نیاز توسط کارت استفاده خواهند شد. این تبدیل باید به اطلاعات فرستاده شده برای پیاده سازی الگوریتم مقایسه روی کارت در حال پیاده سازی بر روی رایانه همه منظوره اعمال شود.

مثال - برای تطبیق اثر انگشت با جزئیات کم ارزش، BIT شامل پارامترهایی برای تبدیل الگوی‌های INCITS 378 به استاندارد ISO/IEC 19294-2 با الگوی کارت‌های با اندازه فشرده است. این تبدیل قبل از اینکه داده به پیاده‌سازی‌های مقایسه شده مبتنی بر کارت فرستاده شوند، اتفاق می‌افتد. این تبدیل برای الگوهای تصویب شده مبتنی بر پیاده‌سازی رایانه اعمال می‌شود.

۷-۴ اندازه‌گیری سرعت اجرا

۷-۴-۱ کمیتهایی که باید اندازه‌گیری شوند

آزمون باید مدت زمان اجرای دستور VERIFY را اندازه‌گیری و گزارش کند. مدت زمان همه دستورهای VERIFY باید اندازه‌گیری شود. این آزمون باید مدت زمان را با یک مشخصه که چه VERIFY یک تلاش غیر واقعی یا واقعی بود ثبت کند. آزمون باید مدت زمان را با یک عدد که اندازه داده تأیید شده، در بایت‌ها،

ارسال مدت زمان دستور VERIFY را مشخص می‌کند را ثبت کند. به طور عملکردی زمان پایان به پایان ممکن است مهم‌ترین اندازه‌گیری باشد.

همچنین این آزمون باید مدت زمان تمام توابع دیگر را اندازه‌گیری و گزارش کند. اگر اقدامات زیر هدایت شود سپس آمار انجام شده برای زمان‌های اجرا باید گزارش شود.

– عملیات تولید الگو.

– مقایسه هر الگو خارج از کارت.

– ذخیره‌سازی الگوی مرجع بر روی کارت.

۷-۴-۲ روش‌های اندازه‌گیری مدت زمان

طرح آزمون باید سازوکار اندازه‌گیری مدت زمان هر دستور که زمان آن اندازه‌گیری شده ایجاد و مستندسازی کند.

مثال ۱- یک تحلیل‌گر پروتکل ممکن است مورد استفاده قرار گیرد. این زمان‌بندی اجازه می‌دهد که دستورات APDU خاص اندازه‌گیری شود. که ممکن است از طریق مشاهده دستی یا ابزار فرایند در یک مد دسته‌ای بر روی بسیاری از تماس‌های APDU به اجرا درآید.

مثال ۲: هر تماس APDU از راه انداز میزبان را می‌توان در یک جفت از تماس‌های زمان‌بندی شده پیچید. به عنوان مثال برای اندازه‌گیری زمان پایان به پایان با استفاده از استاندارد IEEE Std 1003.1، چاپ ۲۰۰۳، استاندارد فناوری اطلاعات – سیستم واسط عملکرد قابل حمل و نقل (POSIX) تابع «gettimeofday» قطعه کد زیر را شامل می‌شود:

```
#include <sys/time.h>
struct timeval before, after;
gettimeofday (&before, NULL);
//call to VERIFY here
gettimeofday(&after, NULL);
const unsigned int microseconds =after.tv_sec*100000 + after.tv_usec -
before.tv_sec*100000 - before.tv_usec;
```

۷-۴-۳ روش‌هایی برای اندازه‌گیری عدم قطعیت

گزارش آزمون بیان می‌کند که چه چیزی در حال اندازه‌گیری است (به عنوان مثال مدت زمان عملکرد مقایسه روی کارت به علاوه بالاسری ارتباطات). گزارش آزمون باید بیان کند چگونه دقت اندازه‌گیری تعیین شده است.

مثال- در حالی که دستور gettimeofday() تماس بهتری را نسبت به دقت میکرو ثانیه روی بستر LINUX که برای آزمون استفاده می‌شود ارائه می‌دهد، مدت زمان اندازه‌گیری شده شامل بیش از عملیات کارت ابتدایی است. این بالاسری شامل:

– تمام تماس‌ها به کتابخانه PC/SC،

– ارتباط از فرآیند راه انداز کارت به شبکه کارت هوشمند PC /SC،

– ارتباط USB، و

– انتقال داده به کارت هوشمند.

۸- مقایسه مشخصات واسط روی کارت زیست سنجی

۸-۱ مرور کلی

همه کارت‌ها باید با استفاده از سازوکارهای این بند قابل دسترس باشند. گزارش آزمون باید هر انحرافی از این شرایط را سندسازی کند.

این شامل مجموعه‌ای از کاربردها، خواندن و استفاده از الگوی اطلاعات زیست سنجی (BIT)، نصب و راه‌اندازی یک الگوی مرجع، تأیید، بهبود امتیازات مقایسه، و بازیابی شناسه‌ها است.

یادآوری – ممکن است برای دسترسی به واسط کارت‌های IC این خصوصیات لازم باشد. که در اینجا به عنوان یک فرایند روشن، روش اجرایی کافی برای اندازه‌گیری دقت الگوریتم‌های هسته و سرعت پیاده‌سازی زیرآزمون را شامل می‌شود.

۸-۲ رویکرد به منظور استفاده از استاندارد ISO/IEC 7816

این واسط با توجه به ضوابط در نظر گرفته شده زیر طراحی شده است.

– پایبندی به مفاد استانداردهای ISO/IEC 7816-11:2004، ISO/IEC 7816-4:2005 و در قسمت مربوطه استاندارد ISO/IEC 19794 (مانند استاندارد ISO/IEC 19794-2 برای اثرانگشت با جزئیات کم ارزش).

– برای انتخاب مقادیر فرد INS، نشان می‌دهد که دستور زمینه‌های داده شامل اشیاء TLV است.

– تنها زمانی عناصر جدید تعریف می‌شوند که در استانداردهای موجود بر اساس قابلیت‌های مورد نیاز ساکت هستند.

۸-۳ برقراری ارتباطات

پاسخ به تنظیم مجدد^۱ باید از کارت به دست آمده برای تعیین پروتکل انتقال (T=0، T=1 یا T=CL) انجام گیرد.

۸-۴ انتخاب کاربرد آزمون

آزمایشگاه باید یک کاربرد ID را ایجاد کند. این کارت باید با یک کاربرد آزمون اختصاصی تامین شود. آن باید یک بار با استفاده از دستور SELECT در جدول ۲ درخواست شود. پاسخ باید همانند جدول ۴ باشد.

جدول ۲ - دستور APDU برای انتخاب کاربرد مقایسه روی کارت

معنا	مقدار مورد نیاز	پارامتر دستور
SELECT AID دنبال می‌کند، 1100b	'00' 'A4' '04 0C'	CLA INS P1-P2
AID طول	۱۶	فیلد L _c
مطابق مثال زیر	مطابق مثال زیر	فیلد داده
	غایب	فیلد L _e

مثال - مقدار در مبنای شانزده را از جدول ۳ مشاهده کنید.

جدول ۳ - مثال کاربردی ID

معنا	مقدار مورد نیاز	پارامتر دستور
AID In ASCII, "=NIST MOC TST P1" که P1 دلالت بر فاز ۱ دارد	'F0 4E 49 53 54 20 4D 4F 43 20 54 53 54 20 50 31'	فیلد داده

جدول ۴ - پاسخ APDU از انتخاب کاربرد مقایسه

معنا	پارامتر پاسخ
خالی	فیلد داده
مطابق استاندارد ISO/IEC 7816-4: 2005	SW1-SW2

۸-۵ ذخیره الگوی ثبت نام بر روی کارت

برای جایگذاری نمونه یا الگو بر روی کارت APDU جدول ۵ استفاده خواهد شد. با استفاده از آموزش PUT DATA الگوی مرجع موجود را بازنویسی می‌کند.

جدول ۵ - دستورات APDU برای ذخیره سازی الگوی مرجع

معنا	مقدار مورد نیاز	پارامتر دستور
PUT DATA در هر جایی از پرونده اختصاص یافته جاری ذخیره شود (DF کاربردی)	'00' 'DB' '3F FF'	CLA INS P1-P2
	طول فیلد داده دستور	فیلد L _c
شی داده در قالب BER-TLV برای ذخیره (برچسب '7F 2E')	مثال - جدول الف-۳	فیلد داده
	خالی	فیلد L _e

جدول ۶ - پاسخ APDU از ذخیره سازی الگوی مرجع

معنا	پارامتر پاسخ
خالی	فیلد داده
مطابق استاندارد ISO/IEC 7816-4: 2005	SW1-SW2

اگر مرجع زیست سنجی برای یک دستور APDU بیش از حد طولانی باشد، سپس زنجیره شدن این دستور باید برای ارسال مرجع زیست سنجی به کارت بعدی APDU استفاده شود.

یادآوری ۱- بیت ۵ از CLA که روی صفر تنظیم شده، نشان می دهد که این دستور آخرین دستور از یک زنجیره است. بیت ۵ از CLA که روی ۱ تنظیم شده، نشان می دهد که این دستور آخرین دستور از یک زنجیره نیست.

یادآوری ۲- استاندارد ISO/IEC 7816-4 نمی تواند یک APDU برای ثبت نام استانداردسازی کند. PUT DATA در اینجا مورد نیاز است، اما توجه داشته باشید که برخی از پیاده سازی‌ها با استفاده از 'CHANGE REFERENCE DATA' امکان پذیر است.

یادآوری ۳- عملکرد فرایند قرار دادن داده‌های مرجع بر روی کارت بطور معمول توسط نوشتن یک BIT به کارت همراه می - شود. این امر شامل اطلاعات مربوط به زیرگروه زیست سنجی است (برای اثر انگشت‌ها، این وضعیت انگشت است). چنین داده‌هایی مورد نیاز نمی‌باشد زیرا هیچ استاندارد مقررتهای مربوط به انتقال داده‌ها را تنظیم نمی‌کند و به دلیل اینکه آزمایشگاه معمولاً تنها مقایسه الگوهای زیرگروه یکسان (به عنوان مثال انگشت سبابه راست) را انجام می‌دهند.

یادآوری ۴- بطور عملیاتی، قرار دادن داده‌های مرجع بر روی کارت معمولاً قبل از احراز هویت توسط استفاده کننده، خواهد بود و ایجاد یک کانال قابل اعتماد را به کارت می‌دهد.

۸-۶ خواندن BIT

محیط آزمون باید دستور جدول ۷ را برای بازیابی الگوی گروه BIT از جدول ۹ برای هر پاسخ از جدول ۸ استفاده کند.

جدول ۷ - دستوردهی APDU برای بازیابی الگوی اطلاعات زیست سنجی

معنا	مقدار مورد نیاز	پارامتر دستور
GET DATA	'00' 'CB'	CLA INS
برگرداندن از هر جایی در پرونده اختصاص یافته جاری (DF کاربردی)	'3F FF'	P1-P2
	'04'	فیلد _c L
شناساگر شی داده باید بازگردانده شود (گروه BIT)	'5C' '02' '7F 61'	فیلد داده
	'00'	فیلد _e L

جدول ۸ - پاسخ دهی APDU از بازیابی اطلاعات از قالبهای زیست سنجی

معنا	پارامتر پاسخ
الگوی اطلاعات زیست سنجی (جدول ۹ را ببینید)	فیلد داده
مطابق استاندارد ISO/IEC 7816-4: 2005	SW1-SW2

۷-۸ استفاده از BIT

محیط آزمون باید تولید نمونه های ثبت نام شده یا الگوهای در حال استفاده از اولین BIT را پارامترسازی کند. محیط آزمون باید تولید نمونه های تایید یا الگوهای در حال استفاده از دومین BIT را پارامترسازی کند. اگر تنها یک BIT حاضر باشد، باید آن را به هر دو الگوی ثبت نامی و تایید شده اعمال نماید. اگرچه یک یا دو BIT وجود داشته باشد، شامل یک الگوی گروه BIT خواهد شد. همه نمونه ها از یک نوع کارت تایید شده، گروه BIT یکسانی خواهند داشت.

مثال - جدول ۹ شامل دو BIT است. این BITها از استانداردهای ISO/IEC 19875-3 و ISO/IEC 19794-2: 2005 برای مقایسه الگوها با جزئیات کم ارزش اقتباس شده است. یک آزمون با استفاده از این BIT ها نیاز به ایجاد یا مرجع مفهوم تطبیق الگوریتم پارامترهای تحت عنوان 'B1' را دارد. این ممکن است از طریق اشاره به استانداردهای مناسب انجام شود.

جدول ۹ - الگوی اطلاعات زیست سنجی مبتنی بر استانداردهای ISO/IEC 19785-3 و ISO/IEC 19794-2 (مثال)

اجازه داده شده	مقدار			طول	برچسب
مقادیر	الگوی گروه BIT			متغیر	'7F61'
	مقدار	طول	برچسب		
۱-۲	۲ (تعداد BITها در گروه)			۱	'02'
برای ثبت نام	الگوی اطلاعات زیست سنجی (BIT)			متغیر	'7F60'
	مقدار	طول	برچسب		
	الگوی سرایند زیست سنجی (BHT) سازگار با استاندارد ISO/IEC 19785-3: 2005			متغیر	'A1'
	مقدار	طول	برچسب		
	نوع زیست سنجی (برای مثال اثرانگشت = 08)	۱	'81'		
مطابق یادآوری زیر	زیرنوع زیست سنجی (برای مثال: مکان اثرانگشت) - این مقادیر باید از استاندارد ISO/IEC 19785-3: 2007 باشند نه از استاندارد ISO/IEC 19794-2: 2005	۱	'82'		
0101 بر ای مثال JTC1/SC37	دارنده قالب CBEFF BDB	۲	'87'		
'00 05' یا '00 06'	'00 05' (نوع قالب CBEFF (BDB	۲	'88'		
	پارامترهای الگوریتم تطبیق زیست سنجی. استاندارد ISO/IEC 19794-2: 2005، جدول ۱۴	متغیر	'B1'		
	مقدار	طول	برچسب		
	کمینه و بیشینه تعداد جزئیات،	۲	'81'		

	مطابق استاندارد ISO/IEC 19794-2 (زیر بند ۸-۳) جدول ۳-۳، (۱۰)									
بومی، مطابق بخش الف-۶	ترتیب جزئیات، مطابق استاندارد ISO/IEC 19794-2: 2005 (زیر بند ۸-۳ و ۴-۳ جدول‌های ۱۱ و ۱۲)	۱	'82'							
	شناساگر بررسی ویژگی، مطابق استاندارد ISO/IEC 19794-2: 2005 (جدول ۱۵)	۱	'83'							
برای تایید	الگوی اطلاعات زیست‌سنجی (BIT)					متغیر	'7F60'			
				مقدار	طول	برچسب ب				
				الگوی سرایند زیست‌سنجی (BHT)		متغیر	'A1'			
				مقدار	طول	برچسب				
				نوع زیست‌سنجی (برای مثال اثرانگشت = 08)	۱	'81'				
مطابق یادآوری زیر	زیرنوع زیست‌سنجی (برای مثال: مکان اثرانگشت) - این مقادیر باید از استاندارد ISO/IEC 19785-3: 2007 باشند نه از استاندارد ISO/IEC 19794-2: 2005			۱	'82'					
0101 بر	دارنده قالب CBEFF BDB			۲	'87'					

ای مثال JTC1/ SC37									
'00 05' مطابق بخش 0	نوع قالب CBEFF BDB	۲	'88'						
	پارامترهای الگوریتم تطبیق زیست سنجی. استاندارد ISO/IEC 19794- 2، جدول ۱۴	متغیر	'B1'						
	مقدار	طول	برچسب						
	کمینه و بیشینه تعداد جزئیات، مطابق استاندارد ISO/IEC 19794-2 (زیر بند ۸-۳-۳، جدول ۱۰)	۲	'81'						
بومی، مطابق بخش الف-۶	ترتیب جزئیات، مطابق استاندارد ISO/IEC 19794-2: 2005 (زیربند ۸-۳-۴ و جدول ۱۱ و ۱۲)	۱	'82'						
	شناساگر بررسی ویژگی، مطابق استاندارد ISO/IEC 19794-2: 2005 (جدول ۱۵)	۱	'83'						

یادآوری - به طور عملیاتی BIT به اعلام‌گر می‌گوید که کدام زیرنوع را ارسال کند. اما برای آزمون کردن، تغییر BIT هر زمان که یک الگوی مرجع جدید از یک زیر نوع جدید بر روی کارت قرار گیرد هزینه‌بر است. آزمایشگاه ممکن است نیاز به حضور برچسب، در هر استاندارد ISO/IEC 19785-3: 2007 داشته باشد، اما نباید ارزش آن را آزمون کند. آزمایشگاه ممکن است، انتخاب کند که هرگز BIT را زمانیکه داده‌های مرجع تغییر می‌کند به روز رسانی نکند. ارزش‌های اثر انگشت‌ها در پیوست ب داده شده است.

۸-۸ تایید

۸-۸-۱ مشخصات APDU

داده‌های تایید باید با استفاده از دستور VERIFY جدول ۱۰ به کارت فرستاده شود. کد وضعیت باید مطابق جدول ۱۱ بازگردانده شود. نمره مقایسه الزامی بصورت دستورات جداگانه GET DATA برگردانده می‌شود، مطابق بند ۸-۴-۴.

جدول ۱۰ - دستورات APDU برای مقایسه الگوهای زیست سنجی

پارامتر دستور	معنا
CLA	'00'
INS	VERIFY = '21'
P1-P2	'00 00'
فیلد L _c	طول فیلد داده دستور
فیلد داده	الگویی از فیلد مقدار ، مطابق مثال: جدول الف-۳
فیلد L _e	غایب

اگر مرجع زیست سنجی برای یک دستور APDU بیش از حد طولانی باشد، سپس باید از زنجیره‌ی دستور برای ارسال مرجع زیست سنجی به کارت‌های APDU بعدی استفاده شود.

یادآوری ۱- بیت ۵ از CLA تنظیم شده به ۰ نشان می‌دهد که این دستور، آخرین دستور و یا تنها زنجیره‌ی دستور است. بیت ۵ از مجموعه CLA تنظیم شده به ۱ نشان می‌دهد که دستور، آخرین زنجیره‌ی دستور نیست.

یادآوری ۲- ارزش INS فرد اجازه استفاده از پارامترهای P1-P2 با ارزش 00-00 را می‌دهد، به عنوان نشانه‌ای که باید توسط برچسب شیء داده‌ی ارائه شده در زمینه داده‌ی دستور تایید شود.

یادآوری ۳- در استاندارد ISO/IEC 7816-4 استفاده از دستور '۲۱' نیاز به وجود اطلاعات تایید دارد (به عنوان مثال از قالب جزئیات). جایگزینی ۲۰=INS اجازه می‌دهد تا داده‌های تایید مجاور وجود نداشته باشند. بنابراین '۲۱' برای آزمون مناسب است.

یادآوری ۴- در عمل ارسال داده کاوند^۱ زیست سنجی به کارت اغلب با ایجاد یک کانال مورد اطمینان مقدم می‌شود.

جدول ۱۱ – پاسخ APDU از مقایسه الگوهای زیست سنجی

پارامتر پاسخ	معنا
فیلد داده	خالی
SW1-SW2	'90 00' (پردازش معمولی) یا '63 CX' (عدم تایید. 'X' تعداد تلاش مجاز مجدد را کدگذاری می کند) یا '63 00' (عدم تایید. هیچ تلاش مجددی مجاز نیست) (مطابق استاندارد ISO/IEC 7816-4: 2005)

۲-۸-۸ قفل کردن کارت

آزمون به طور معمول شامل اجرای پشت سرهم دلخواه از مقایسه واقعی و غیرواقعی در پیاده سازی زیرآزمون است. با این حال یک دنباله تایید نشده (در برابر آستانه عملکرد داخلی کارت) ممکن است باعث شود که کارت قفل کند. تعدادی از تلاش های باقی مانده قبل از قفل ها را به عنوان ارزش های ضد '63 CX' گزارش می شود. روش اجرایی آزمون باید نسبت به امتیاز بالا در مقابله با تنظیم مجدد جاسازی شود. این ممکن است با بررسی قالب ثبت نام علیه خودش به دست آید. طرح آزمون باید سیاستی برای قفل نمودن کارت اعمال کند.

مثال - هر دهمین مقایسه، در برابر الگوی مرجع خود تایید خواهد شد. این کار تایید موفقیت آمیز را تضمین می کند. شمارنده آزمون باید دو باره تنظیم شود. این آزمون شامل مقایسه الگوی یکسان هر ۱۰ مقایسه است و همچنین سعی می کند برای اجرای مقایسه های امتیازی بالا با تکرار کافی، برای اطمینان از تایید مقایسه های امتیاز پایین با عدم تکرار کافی از قفل شدن کارت جلوگیری کند. آزمایشگاه ممکن است آزمون کارتها را قطع کند زیرا این ساز و کارها برای جلوگیری از قفل شدن کافی نیست.

۳-۸-۸ قفل کردن الگوریتم مبتنی بر رایانه شخصی

پیاده سازی مبتنی بر رایانه از الگوریتم های مقایسه روی کارت اجازه می دهد مقایسه دلخواه پشت سرهم انجام شود، و هرگز قفل نکند.

۴-۸-۸ امتیازهای مقایسه

این کارت باید اجازه بازیابی امتیاز مقایسه دو بایت را از طریق GET DATA APDU جدول ۱۳ بدهد. امتیازات تطبیق بومی خارج از محدوده [۰ ، ۶۵۵۳۵] بهتر است به صورت داخلی با پیاده سازی بازنگاشته شوند.

جدول ۱۲ - دستور APDU برای بازیابی امتیاز مقایسه تایید

معنا	پارامتر دستور
'00' 'CB' = GET DATA '3F FF' = از هر جایی از پرونده اختصاص یافته جاری برگردانده شود (DF کاربردی)	CLA INS P1-P2
'03'	فیلد L _c
'5C' '01' 'C0' شناساگر شی داده باید بازیابی شود (امتیاز مقایسه دو بایت)	فیلد داده
(2+2) '04' طول BER-TLV شی داده که باید بازیابی شود را کدگذاری می کند	فیلد L _e

جدول ۱۳ - پاسخ APDU برای بازیابی امتیاز مقایسه تایید

معنا	مقادیر مورد نیاز	پارامتر پاسخ
امتیازات big-endian (BITهای با اهمیت در BITهای نهایی) از آخرین مقایسه در [۰-۶۵۵۳۵]	'C0' برچسب داده امتیاز '02' طول مقدار امتیاز xx xx مقدار امتیاز	فیلد داده
	مطابق استاندارد ISO/IEC 7816-4	SW1-SW2

یادآوری - به طور معمول، زیرسامانه مقایسه به ندرت امتیازات مقایسه را بر می گرداند. این مقایسه‌ی در نظر گرفته شده مانع از حملات^۱ Hill Climbing می شود. این انگیزه استفاده از یک برچسب غیراستاندارد ('C0') برای بازیابی تأیید امتیاز مقایسه را ایجاد می کند. استفاده از آن مورد به طور خاص برای آزمون در نظر گرفته شده است. به طور معمول کارت برنامه‌های کاربردی در حالت عملیاتی در دسترس نباشد. برچسب تنها برای کاربرد آزمون، معنا دارد.

۸-۸-۵ ممنوعیت رفتار در شرایط کامل^۲

اگر چه به روزرسانی الگو یکی از ابزارهای بالقوه بهبود عملکرد عملیاتی است، آن الگو فراتر از محدوده این آزمون است. کارت‌ها نباید به روز رسانی الگو انجام دهند. در نتیجه به احتمال زیاد، پاسخهای متفاوتی که در آزمون مبتنی بر رایانه شخصی تولید شده است، به روز رسانی الگو نیز طبق بند پ-۲-۵-۱-۴ ممنوع شده است.

۱- نوعی روش بهینه سازی ریاضی

2- Prohibition of Stateful Behavior

۸-۹ شناساگر خواندن کارت

جدول ۱۰، از استاندارد ISO/IEC 7816-6:2004 ساختاری برای داده کارت، مطابق برچسب عنصر داده '۶۶' را فراهم می‌کند. این ساختار برای خواندن با استفاده از GET DATA APDU جدول ۱۴ در دسترس خواهد بود.

جدول ۱۴ - دستور APDU برای بازیابی شناساگر کارت

پارامتر دستور	معنا
CLA INS P1-P2	'00' 'CB' = GET DATA '3F FF' = از هر جایی از پرونده اختصاص یافته جاری بازیابی شود (DF کاربردی)
L _e	'03' طول فیلد داده دستور
فیلد داده	'5C' '01' '66' شناساگر شی داده برای بازیابی شدن (داده کارت)
م فیلد L _e	'00'

برای اهداف مدیریتی و شناسایی کارت زیرآزمون توسط آزمایشگاه باید از اطلاعات موجود در زمینه پاسخ جدول شماره ۱۵ استفاده کند که باید حاوی یک فیلد اختیاری با برچسب '۷۳' و حاوی کارت اطلاعات نسخه در برچسب '۸۸' باشد.

جدول ۱۵ - پاسخ APDU برای بازیابی شناسه کارت

پارامتر پاسخ	معنا	مقدار پاسخ کمینه
فیلد داده		73 06 88 04 <4 byte CBEFF ID>
SW1-SW2	مطابق استاندارد ISO/IEC 7816-4	

۸-۱۰ شناساگر زیرسامانه مقایسه خواندن

جدول شماره ۱۲ از استاندارد ISO/IEC 7816-6:2004 ساختاری برای کاربرد مرتبط با داده‌های عنصر برچسب زیرداده‌ی ساخته شده '6E' فراهم می‌کند. این ساختار باید قابل خواندن با استفاده از APDU جدول ۱۶ و جدول ۱۷ باشد.

جدول ۱۶ - دستور APDU برای بازیابی شناساگر زیرسامانه مقایسه

معنا	پارامتر دستور
'00' 'CB' = GET DATA '3F FF' = از هر جایی از پرونده اختصاص یافته جاری بازیابی شود (DF کاربردی)	CLA INS P1-P2
'03' طول فیلد داده دستور	L _c فیلد
'5C' '01' '6E' شناساگر شی داده برای بازیابی شدن (داده مرتبط کاربردی)	فیلد داده
'00'	L _e فیلد

حوزه پاسخ باید زمینه اختیاری با برچسب '73'، که حاوی شناسه زیرسامانه مقایسه در برچسب '99' است را شامل شود.

جدول ۱۷ - پاسخ APDU برای بازیابی شناساگر زیرسامانه مقایسه

مقدار پاسخ کمینه	معنا	پارامتر پاسخ
73 06 99 04 <4 byte CBEFF ID>		فیلد داده
	مطابق استاندارد ISO/IEC 7816-4	SW1-SW2

پیوست الف

(اطلاعاتی)

تبدیل سابقه استاندارد ISO/IEC 19794-2 به الگوهای اندازه فشرده

الف-۱ زمینه

الف-۱-۱ هدف

این پیوست اطلاعاتی مثالی از یک متن ارایه می‌دهد که ممکن است در طرح آزمون ظاهر شود. این پیوست تعریف واضحی از ساختار استفاده شده در فرایند آزمون ارائه می‌دهد. در برخی موارد ممکن است یک آزمون، با استناد به یک استاندارد اساسی انجام شود و یا اجازه ضبط داده مبهم اختصاصی وجود داشته باشد. در مثال این پیوست دو نمایه از استانداردهای جزئیات اثر انگشت بیان شده‌اند.

الف-۱-۲ مرور کلی

استاندارد ISO/IEC 19794-2 یک قالب سابقه را برای ذخیره جزئیات خارج کارت به عنوان الگوها تعریف می‌کند. این همچنین یک قالب اندازه فشرده مناسب برای ذخیره و تطبیق روی کارت تعریف می‌کند. قالب خارج کارت در موارد کدگذاری دستوری و جنبه‌های مفهومی، شامل وضوح زاویه‌ای و فضایی از قالب روی کارت متفاوت است. بند الف-۱-۳ یک نمایه مثال را از قالب سابقه خارج کارت نشان می‌دهد. بند الف-۱-۴ نمایه هدف مرتبط قالب روی کارت را نشان می‌دهد. مفاهیم دقت تبدیل از ماقبل به مابعد کوچک هستند.

الف-۱-۳ قالب سابقه

یک نمایه ممکن برای قالب سابقه استاندارد ISO/IEC 19794-2 در جدول الف-۱ نشان داده شده است. توجه نمایید که زمینه کیفیت جزئیات دارای تراکم است. کاربرد مقدار کیفیت جزئیات در اصل، توسط بند ۸-۳-۱ استاندارد ISO/IEC 19794-2:2005 برای آماده سازی انطباق اشیای داده مقایسه روی کارت، مورد نیاز است. این فرایند در بند الف-۵-۳ توصیف شده است.

یادآوری - استانداردهای جزئیات موجود، راهنمایی ناچیزی در مورد معنای کیفیت ارایه می‌دهند.

یادآوری - کاربردهای مقایسه روی کارت ممکن است تولید سابقه‌های استاندارد ISO/IEC 19794-2 را به جای الگوهای اندازه فشرده به دلیل حفظ نقاط پیش رو نیاز داشته باشند.

- نقاط جزئیات کارت فشرده ISO/IEC سه بایتی بصورت "semantic children" و نقاط جزئیات قالب سابقه استاندارد ISO/IEC 19794-2 شش بایتی تصریح شده است.

- زمینه کیفیت سابقه‌های استاندارد ISO/IEC 19794-2 به عنوان یک ساز و کار ضروری برای ارتقای

قابلیت همکاری بر پایه جزئیات از مطالعات اولیه اندازه گیری حالت در نظر گرفته شده است. [10][2]

- الگوهای کارت فشرده استاندارد ISO/IEC 19794-2 می‌توانند تنها به عنوان اجزای پایانه وجود داشته

باشند، به عبارت دیگر آن‌ها نمی‌توانند در آماده سازی دیگر سابقه‌های جزئیات استاندارد شده استفاده شوند.

با توجه به موضوع جانشینی و انتخاب جزئیات [12] را مشاهده کنید.

جدول الف-۱ - رخ نمون سابقه استاندارد ISO/IEC 19794-2:2005

ملاحظات اطلاعاتی	مقادیر مجاز	نام زمینه و شماره بند استاندارد ISO/IEC 19794-2:2005 در پرائنرها	
برای مثال "FMR\0" ASCII	0x464D5200	شناساگر قالب (بند ۷-۳-۱)	۱
برای مثال '20' ASCII توسط یک رشته پایان دهنده NULL دنبال می شود	0x20323000	شماره نسخه (بند ۷-۳-۲)	۲
26 record header + 4 view header +2 extended data length + 6K. Max K is 128	$32 \geq L \geq 800$	طول سابقه (بند ۷-۳-۳)	۳
	.	گواهینامه‌های تجهیزات ضبط (بند ۷-۳-۴)	۴
	.	ID نوع افزاره ضبط (بند ۷-۳-۵)	۵
به ارث برده شده بطور مستقیم از داده ورودی	MIT	اندازه تصویر اسکن شده در جهت X (بند ۷-۳-۶)	۶
	MIT	اندازه تصویر اسکن شده در جهت Y (بند ۷-۳-۷)	۷
	۱۹۷	وضوح X (افقی) (بند ۷-۳-۸)	۸
	۱۹۷	وضوح Y (عمودی) (بند ۷-۳-۹)	۹
	۱	تعداد نماهای انگشت (بند ۷-۳-۱۰)	۱۰
	.	بایت رزرو شده (بند ۷-۳-۱۱)	۱۱
به ارث برده شده بطور مستقیم از داده ورودی	MIT	موقعیت انگشت (بند ۷-۴-۱-۱)	۱۲
	.	شماره‌ی نما (بند ۷-۴-۱-۲)	۱۳
به ارث برده شده بطور مستقیم از داده ورودی	. یا ۲	نوع اثر (بند ۷-۴-۱-۳)	۱۴
به ارث برده شده بطور مستقیم از داده ورودی	MIT	کیفیت انگشت (بند ۷-۴-۱-۴)	۱۵
بسته‌های داده جزئی K	$0 \geq K \geq 128$	تعداد جزئیات (بند ۷-۴-۱-۵)	۱۶
	00b یا 01b, 10b	نوع جزئیات (بند ۷-۴-۱-۲)	۱۷
	MIT	موقعیت جزئیات (بند ۷-۴-۱-۲)	۱۸
	MIT	زاویه جزئیات (بند ۷-۴-۱-۳)	۱۹
پشتیبانی نشده = ۰	$0 \geq Q \geq 100$	کیفیت جزئیات (بند ۷-۴-۱-۴)	۲۰
صفر به معنی هیچگونه اطلاعات گسترده	.	طول بستک داده گسترده (بند ۷-۴-۱-۵)	۲۱
اجباری در زمان معرفی = MIT			

الف-۱-۴ قالب اندازه فشرده

این بند داده فرستاده شده برای مقایسه پیاده سازی‌های، رایانه پایه و کارت پایه را تعریف می‌کند. این موضوع در اینجا آمده است زیرا استاندارد ISO/IEC 19794-2 و غلطنامه و بازبینی‌های آن ترکیب الگوهای چندگانه را تعریف می‌کند

- سه کدگشایی (سابقه، کارت معمولی، کارت فشرده)،

- نسخه‌های با عنوان و بدون عنوان،

- متغیرهایی که در مفاهیم جانشینی جزئیات خود با هم متفاوت هستند،

- حضور داده گسترش یافته استاندارد شده (کیفیت منطقه‌ای و غیره)، و

- حضور داده گسترش یافته اختصاصی غیر استاندارد.

آزمون‌ها ممکن است از الگوهای کارت اندازه فشرده استاندارد ISO/IEC 19794-2 جهت موارد زیر استفاده کنند

- عنوان‌های سابقه و مشاهده وجود نداشته باشند،

- داده‌های گسترش یافته اختصاصی و استاندارد شده وجود نداشته باشند.

کنترل آزمون نمونه‌های سابقه استاندارد ISO/IEC 19794-2 جدول الف-۱ را جهت تولید نمونه‌های جدول الف-۲ شناخته شده و به عنوان الگوهای کارت فشرده استاندارد ISO/IEC 19794-2 تبدیل خواهد کرد.

جدول الف-۲ - رخ نمون کارت استاندارد ISO/IEC 19794-2:2005

ملاحظات	واحدها	مقادیر مجاز	اندازه (بیت‌ها)	نام زمینه	
داده جزئیات	بیان شده در واحدهای ۰/۱ میلی‌متر	[۰ ، ۲۵۵]	۸	مختصات x	۱
نمونه‌های s	بیان شده در واحدهای ۰/۱ میلی‌متر	[۰ ، ۲۵۵]	۸	مختصات y	۲
داده، ارائه			۲	نوع جزئیات	۳
خواهد شد	وضوح در ۵/۶۲۵ درجه	[۰ ، ۶۳]	۶	زاویه جزئیات	۴

این‌ها به پیاده سازی‌های مقایسه زیست سنجی روی کارت در قالب TLV جدول الف-۳ ارسال خواهند شد. این کارت‌ها الگوهایی در آن قالب را خواهند پذیرفت.

جدول الف-۳-الگوی جزئیات DO استاندارد ISO/IEC 19794-2

نظرات	مقدار			L	برچسب
	الگوی داده زیست سنجی				
	مقدار			L	برچسب
	داده جزئیات انگشت			L2	'۸۱'
	مقادیر مجاز	اندازه (BIT)	زمینه		
نمونه‌های S		۸	مختصات x		[۰ ، ۲۵۵]
		۸	مختصات y		[۰ ، ۲۵۵]
		۲	نوع جزئیات		
		۶	زاویه جزئیات		[۰ ، ۶۳]

اگر یک آزمون جهت استفاده از داده کیفیت منطقه‌ای مطلوب باشد، DO شامل برچسب '94' می‌باشد، همانطور که در جدول الف-۴ نشان داده شده است. کارت‌ها الگوهایی را خواهند پذیرفت که برای بستک کیفیت منطقه‌ای اختیاری با جدول الف-۵ انطباق داشته باشند. این داده یک نسخه اصلاح شده از داده قرار داده شده در استاندارد ISO/IEC 19794-2:2005 توسط اصلاحیه فنی ۱ می‌باشد.

جدول الف-۴-کیفیت منطقه‌ای DO استاندارد ISO/IEC 19794-2

توضیح	مقدار			L	برچسب
	الگوی داده زیست سنجی				
نمونه‌های 0 یا 1	مطابق جدول	۵+var	داده کیفیت منطقه‌ای	L3	'۹۴'

جدول الف-۵- داده کیفیت منطقه‌ای استاندارد ISO/IEC 19794-2

ملاحظات اطلاعاتی	مقادیر مجاز	طول (بایت‌ها)	زمینه	
مطابق یادآوری ۱ و مثال ۱		۱	وضوح افقی نقشه کیفیت (بند ۸-۴-۱-۱-۲)	۱
		۱	وضوح عمودی نقشه کیفیت (بند ۸-۴-۱-۱-۲)	۲
# سلول‌ها در جهت x افقی		۱	پهنای نقشه کیفیت (بند ۸-۴-۱-۱-۳)	۳
# سلول‌ها در جهت y عمودی		۱	ارتفاع نقشه کیفیت (بند ۸-۴-۱-۱-۳)	۴
۰ نیست	۱،۲،۴،۸	۱	عمق اطلاعات کیفیت سلول (بند ۸-۴-۱-۱-۴)	۵
بیت های بسته بندی شده		L	داده کیفیت سلول (بند ۸-۴-۱-۱-۵)	۶

یادآوری – استاندارد ISO/IEC 19794-2:2005/Cor.1 دارای یک زمینه برای وضوح کیفیت سلول می‌باشد، به عبارت دیگر وضوح x-y را معادل در نظر می‌گیرد. گرچه استاندارد سابقه ISO/IEC 19794-2 (به عبارت دیگر جدول) اجازه وضوح سلول متفاوت در x و y را می‌دهد. بنابراین، اگر فرایند تبدیل سابقه استاندارد ISO/IEC 19794-2 به الگوهای کارت فشرده از لحاظ عملیاتی مداوم باشد، داده کیفیت منطقه‌ای کارت نیاز به پشتیبانی از وضوح ناهمسانگرد^۱ دارد.

مثال – اگر بعد سلول افقی در یک بستک کیفیت منطقه‌ای استاندارد ISO/IEC 19794-2 (بند ۷-۵-۴-۱ استاندارد ISO/IEC 19794-2) ۲۰ پیکسل باشد، و وضوح افقی مربوط ۱۹۷ پیکسل در هر سانتی‌متر باشد (بند ۷-۳-۸ استاندارد ISO/IEC 19794-2)، سپس مقدار ورودی روی خط ۱ این جدول (تعداد سلول‌ها در دسی‌متر) گرد خواهد شد $99 = (10 \times 197 / 20)$ ، جاییکه عملگر گرد کننده در هیچ کجا استاندارد نشده است.

الف-۲ یکتایی جزئیات

الزامات غیر ISO برای نقاط جزئیات یکتا می‌باشد. تولید کننده‌های الگو بهتر است چندتایی‌های یکتا را (x، y، و theta) به عنوان خروجی بدهد و آزمایشگاه ممکن است بررسی‌هایی جهت تشخیص اختلافات از اینگونه رفتارها را پیاده سازی نماید. این الزامات به دلیل اینکه عدم یکتایی برخی از الگوریتم‌های تطبیق را دچار مشکل می‌کند، بنا نهاده شده‌اند.

الف-۳ حضور BITها روی کارت

هر کارت ارایه شده ممکن است به یک یا دو BIT در بند ۸-۶ متراکم شود. با این‌ها به عنوان داده‌های فقط خواندنی رفتار خواهد شد. این‌ها در ساختار داده شده در جدول ۹ تغذیه خواهند شد، جایکه BIT و ساختارهای گروه بندی BIT استاندارد ISO/IEC 7816-11:2004 (جدول ۱ و ۲) به کار رفته‌اند.

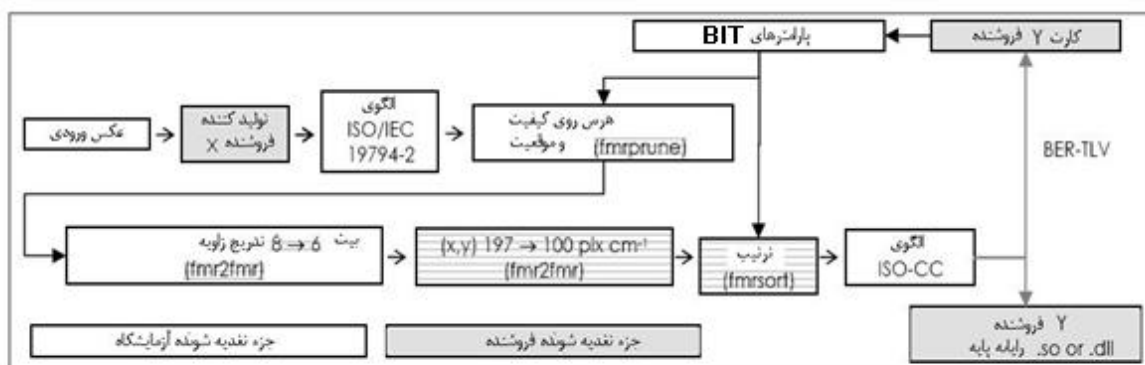
BITها محصولات الگوهایی را پارامتر بندی می‌کنند که یک اعلام‌گر، یا یک سامانه دیگر باید به کارت مورد درخواست ارسال کند: برای یک TR الگو مرجع، یک TV الگو اعتبارسنجی، و یک رایانه شخصی یا زیرسامانه مقایسه کارت پایه، M، آزمون نسخه‌های پردازش BIT الگوها را جهت تولید یک امتیاز مقایسه، مقایسه خواهد شد:

$$s = M(BR(TR), BV(TV))$$

که در آن BR و BV توابع بیان کننده پارامتر بندی BIT می‌باشند. بطور عملیاتی پارامترهای BIT (برای مثال تعداد بیشینه جزئیات) ممکن است به عنوان ورودی‌ها به یک تولید کننده الگو ارسال شوند. اینگونه تخصص ممکن است از لحاظ محاسباتی در زمینه یک آزمون قابلیت همکاری جلوگیری کننده باشد زیرا، برای مثال، اگر یک آزمون از الگوهای T، تولید کننده الگوهای N و کارت‌های C استفاده کند، O(TNC) تولید کننده‌های تصویر به الگو مورد نیاز واقع خواهند شد. یک پیشنهاد استاندارد کردن فرایند کاهش الگو جزئیات با راه‌های ذیل است.

الف-۴ کاربرد BITها

آزمایشگاه آزمون از BITهای خوانده شده از کارت جهت پارامتر بندی BOTH تبدیل الگوهای ارسال شده به کارت و عملیات تطبیق رایانه پایه استفاده می‌کند. همانطور که در شکل الف-۱ نشان داده شده است، عملیات تبدیل با یک عملیات هرس کردن (بخش الف-۵-۳)، یک عملیات مرتب سازی (بخش الف-۶) و یک کدگشایی دوباره (تبدیل مختصات موقعیت از بیت ۱۴ به بیت ۸، بسته بندی مختصات و بیت ۸ به بیت ۶ زاویه جزئیات) پیش می‌رود.



شکل الف-۱ - تبدیل داده INCITS 378 به داده استاندارد ISO/IEC 19794-2

الف-۵ تعداد جزئیات

الف-۵-۱ محدودیت روی تعداد

- آزمایشگاه بهتر است محدودیت‌های الگوریتمی را تکمیل نکند. اگرچه، کمینه و بیشینه تعداد جزئیات یک کارت پذیرفته شده طبق زیر مرتب می‌گردد:
- مقدار یک بایت به محدوده [۰، ۲۵۵] اشاره دارد،
 - زیرا برخی الگوها به طور طبیعی شامل جزئیات ۰ است (به عبارت دیگر الگوریتم چیزی پیدا نمی‌کند)، کارت ممکن است نیاز داشته باشد که مقادیر کمتر از کمینه مورد نیاز خود را قبول کند.
 - یک آزمون [2] به بیشینه جزئیات ۱۲۸ اشاره می‌کند. این به طور بحث برانگیزی داده شده است که سامانه پیش‌رو یک حد میانه از جزئیات ۴۱ را از هر تصویر با قابلیت سنجش ۹۵٪ و ۵٪ تولید می‌کند که به ترتیب ۲۴ و ۶۱ روی چهار مجموعه داده، تاثیر یکنواخت اثر انگشت عملیاتی وسیع می‌باشد. [2]
 - یک دستور APDU با طول کوتاه بیشینه تعداد جزئیات سه بایتی را به ۸۳ محدود می‌کند. زنجیره دستور ISO/IEC 7816-4 در صورت نیاز برای الگوهای وسیع تر استفاده خواهد شد.
 - پیوست اطلاعاتی ت-۱-۱ استاندارد ISO/IEC 19794-2 تعداد کمینه جزئیات را برای نام نویسی ۱۶ و برای اعتبارسنجی ۱۲ توصیه می‌کند. همچنین تعداد بیشینه جزئیات را برای نام نویسی و اعتبارسنجی ۶۰ توصیه می‌کند. این‌ها تنها، توصیه هستند.

الف-۵-۲ تاثیر BIT

- کنترل آزمون الگوهای تک دیدگاه را به پیاده‌سازی‌های تطبیق رایانه‌پایه و کارت پایه ارسال می‌کند. الگوهای مرجع و اعتبارسنجی بهتر است توسط BIT‌های مربوط به خود پارامتر بندی شوند. اگر
- مقدار نشان داده شده در BIT برای کمینه تعداد جزئیات به صورت $0 \leq M \leq 255$ می‌باشد،
 - مقدار نشان داده شده در BIT برای بیشینه تعداد جزئیات به صورت $0 \leq M \leq 255$ می‌باشد،
 - تعداد جزئیات موجود در یک الگو اعتبارسنجی (معمولاً شخص سوم) K است، سپس
 - تعداد جزئیات ارسال شده به کارت S خواهد شد طوری که

$$S = \begin{cases} M & \text{if } K \geq M \\ K & \text{if } K < M \\ K & \text{if } K < N \end{cases}$$

- توجه کنید که N پارامتر BIT نادیده گرفته می‌شود. این امر لازم است زیرا برخی الگوهای ورودی ناگزیر دارای جزئیات صفر خواهند بود. زیرسامانه مقایسه باید به طور موفقیت آمیز اجرا شود زمانیکه یک یا هر دوی الگوهای ورودی شامل جزئیات کمتر از N باشند (یک پیشنهاد می‌تواند تکمیل با N-K جزئیات تولید شده تصادفی باشد).
- آزمایشگاه نباید کارت‌ها را برای $N > M$ بپذیرد.

الف-۵-۳ سازو کار هرس

زمانیکه یک پیاده سازی مقایسه زیست سنجی روی کارت قابلیت نگرفتن بیش از M جزئیات را نشان می-دهد، یک نسخه تصحیح شده راهنمایی داده شده در پاراگراف آخر بند ۸-۳-۱ استاندارد ISO/IEC 19794-2:2005 استفاده شود:

اگر تعداد جزئیات از بیشینه مقدار قابل پردازش توسط یک کارت تجاوز کرد، کوتاه سازی لازم است. کوتاه سازی یک فرایند دو مرحله ایست. در ابتدا، جزئیات انگشت با کیفیت کم از بین می-رود. اگر همچنان جزئیات زیادی باقی مانده بود، کوتاه سازی باید توسط لایه برداری جزئیات از پوسته محدب مجموعه جزئیات و قبل از مرتب سازی با ترتیب مورد نیاز کارت انجام شود.

به طور ویژه آزمایشگاه ممکن است روش پوسته محدب را با روشی که مبتنی بر فاصله جزئیات از مرکز است، جایگزین کند. این بر اساس بند ۸-۳-۴ راهنمای استاندارد ISO/IEC 19794-2:2005 برای مرتبه قطبی می-باشد. بنابراین دادن یک الگوی INCITS 378 شامل K جزئیات و یک BIT درخواست برای تعداد کمتر از M نرم افزار آزمایشگاه جزئیات، K - M جزئیات را به طریق پیش رو حذف می-کند.

جزئیات با پایین ترین کیفیت در ابتدا حذف می-شوند. اگر دو یا چند جزئیات دارای کیفیت برابر باشند، آن که دارای مقدار بیشتری از عدد صحیح است حذف می-شود

$$r^2 = (x - x_c)^2 + (y - y_c)^2$$

در نهایت اگر آن مقادیر مساوی بودند، دستور عمل مرتبه قطبی ISO/IEC 19794-2:2005 برای اولویت جزئیات زاویه کوچک به کار برده می-شود.

یادآوری ۱ - مواد استاندارد ISO/IEC 19794-2:2005 روی مختصات قطبی به منظور مرتب سازی هستند، نه هرس کردن، اما برای هرس کردن نیز مناسب هستند، زیرا دیدگاه پوسته محدب مختلط است.

یادآوری ۲ - واضح است که یک الگوریتم کیفیت تولید کننده سطح های زیادی از کیفیت باعث عملیات هرس جهت هرس r^2 در بعضی اوقات می-شود. برعکس، یک الگوریتم کیفیت تولید کننده سطح های کمی از کیفیت باعث می-شود تا هرس r^2 بیشتر نمایان شود. یک تولید کننده الگو نباید مقادیر کیفیتی که تنها به r^2 بستگی دارند را بازگرداند چون آن ها به طور ساده سودمندی جزئیات را نشان می-دهند.

الف-۵-۴ مرکز هرس

تولید کنندگان الگو ممکن است به طور اضافی مختصات یک مرکز مناسب را که هرس باید درباره آن انجام شود، گزارش دهند. این متفاوت از مشخصات مرکز جرم برای مرتب سازی داده شده در استاندارد ISO/IEC 19794-2:2005 می-باشد. گرچه، این ممکن است به طور خاص نامناسب باشد زمانیکه تعداد زیادی از جزئیات در یک قسمت دارای اغتشاش تصویر گزارش شده اند. کنترل آزمون بهتر است درباره مختصات مرکزی از تولید کننده الگو، هرس را هدایت کند، اگر تغذیه شود، در غیر این صورت درباره مرکز جرم، در استاندارد ISO/IEC 19794-2:2005 هدایت صورت می-گیرد.

الف-۶ مرتبه ترتیب جزئیات

الف-۶-۱ پشتیبانی برای ترتیب

با وجود اینکه تولید کننده‌های الگو معمولاً الگوهای را تولید می‌کنند که جزئیات آن‌ها دارای یک ترتیب دلخواه است، استاندارد ISO/IEC 19794-2 چند ترتیب هندسی برای جزئیات تعریف می‌کند. روش‌های مرتب سازی $x-y$ و $y-x$ گسترش محدوده فضایی یک اثر انگشت (برای مثال برای اثرات پیچیده) را در یک بعد پشتیبانی می‌کند. روش قطبی یک ترتیب مرکز اول را پشتیبانی می‌کند.

جزئیات مرتب نشده روش‌های کارترین $y-x$ ، کارترین $x-y$ و قطبی را پشتیبانی خواهد کرد (زیرا استاندارد این‌ها را به عنوان گزینه تعریف کرده است). کد "C" منبع باز در این آدرس نگهداری می‌شود <http://www.itl.nist.gov/iad/894.03/nigos/biomdi.html> و توسط کاربرد مقایسه زیست سنجی روی کارت در این آدرس <http://www.itl.nist.gov/iad/894.03/nigos/biomapp.html> فراخوانی می‌شود. طرح آزمون باید بیان کند که آیا آزمایشگاه، کدهای تجاری را برای این هدف می‌پذیرد یا خیر. آزمایشگاه ممکن است یک آزمون انطباق برای پیاده‌سازی‌هایی که این کار را انجام می‌دهند برگزار کند.

اگر چه استعلام گرهای تجاری نیاز دارند که این نرم افزار را علاوه بر نرم افزار هرس شامل شوند. این باعث اضافه کردن پیچیدگی و یک «درجه آزادی» می‌شود که بهتر است به عنوان یک خاصیت طبیعی الگوریتم تطبیق اداره شود. همچنین مشخصات کارت شهروند اروپائی، استاندارد CEN/TS 15480-2، نیازمند پیاده‌سازی‌هایی جهت پذیرش داده مرتب شده به طور دلخواه، SC37/WG3 به منظور اجازه مرتب سازی می‌باشد. الزامات دقیق استاندارد ISO/IEC 19794-2:2005 بند ۸ واضح نیست.

الف-۶-۲ مرتب سازی پیمانهای برای تصویرهای بزرگ

طرح آزمون باید نشان دهد که آیا پیاده‌سازی‌ها برای اداره کردن سابقه‌های جزئیات پیمانهای مرتب شده، تعریف شده در استاندارد ISO/IEC 19794-2:2005 بند ۸-۳-۴ مورد نیاز واقع خواهند شد یا خیر. این اتفاق خواهد افتاد اگر تصویرهای وسیع مورد استفاده قرار گیرند (برای مثال پیچیده).

مثال - توجه کنید که تصویرسازی‌های بایگانی شده مورد استفاده حداکثر ۵۰۰ پیکسل در پهنا و در ارتفاع هستند و در $19.7\text{pixels mm}^{-1}$ اسکن می‌شوند، و بنابراین تمام مختصات جزئیات ممکن می‌توانند در بیت ۸ بدون مرتب سازی پیمانهای کدگذاری شوند (یا رفع).

پیوست ب

(اطلاعاتی)

کدهای موقعیت انگشت استاندارد شده

کدهای موقعیت انگشت در استانداردهای اثر انگشت و استانداردهای کارت هوشمند متفاوت هستند. برای تمام تعاملات با کارت کدهای موقعیت انگشت، استاندارد ISO/IEC 19785-3:2007 باید مورد استفاده قرار گیرند. برای تمام تعاملات با پیاده‌سازی‌های رایانه‌پایه موقعیت‌های انگشت استاندارد ISO/IEC 19794-2:2005 باید مورد استفاده قرار گیرند. یک آزمایشگاه باید تمام مقادیر را با استفاده از انجمن‌های جدول در زمان نیاز کدگشایی کند. جدول دو استاندارد پایه را خلاصه می‌کند و در اینجا تنها برای اهداف اطلاعاتی آورده شده است.

جدول ب-۱ - کدهای موقعیت انگشت استانداردهای ISO/IEC 19794-2 و ISO/IEC 19785-3

زیرنوع زیست سنجی ID انگشت	ISO/IEC 19794-2:2005		ISO/IEC 19785-3:2007	
	مقدار دودویی	مقدار شانزدهی	مقدار دودویی	مقدار شانزدهی
هیچ اطلاعاتی داده نشده	00000b	00	00000b	00
انگشت شست راست	00001b	01	00101b	05
انگشت اشاره راست	00010b	02	01001b	09
انگشت میانی راست	00011b	03	01101b	0D
انگشت حلقه راست	00100b	04	10001b	11
انگشت کوچک راست	00101b	05	10101b	15
انگشت شست چپ	00110b	06	00110b	06
انگشت اشاره چپ	00111b	07	01010b	0A
انگشت میانی چپ	01000b	08	01110b	0E
انگشت حلقه چپ	01001b	09	10010b	12
انگشت کوچک چپ	01010b	0A	10110b	16

پیوست پ
(اطلاعاتی)

مثال از مواد طرح ریزی برای یک طرح آزمون

پ-۱ هدف

باقی مانده متن این پیوست مجموعه‌ای از مشخصات را ارائه می‌دهد که یک آزمایشگاه ممکن است در طی ارتقای طرح آزمون در نظر بگیرد.

پ-۲ مشخصات API رایانه پایه

پ-۲-۱ واسط آزمون

برای آزمون خارج کارت باید یک پیاده‌سازی الگوریتم فراهم شود. طرح آزمون باید واسط و الزامات کارا برای این پیاده‌سازی را ایجاد کند.

مثال - برای آزمون مقایسه اثر انگشت روی کارت ممکن است از API پیوست استفاده شود. پیاده‌سازی‌های تحت آزمون باید API این بند را پیاده‌سازی کنند.

پ-۲-۲ نمایه قالب داده و انطباق

طرح آزمون بهتر است یک نمایه برای قالب داده مورد استفاده ایجاد کند. طرح آزمون بهتر است الزامات انطباق برای داده تولید شده را اجرا کند.

مثال - تمام الگوهای ایجاد شده باید تابع مشخصات جدول باشند. آزمایشگاه بهتر است تمام الگوهای تولید شده را برای انطباق با استاندارد آزمایش کند.

پ-۲-۳ واگذاری

طرح آزمون بهتر است بیان کند که کدام اجزا باید توسط مشترکین تغذیه شوند و بهتر است کارایی پایه را بیان کند.

پ-۲-۴ واسط آزمون

پ-۲-۴-۱ الزامات

پیاده‌سازی‌های تحت آزمون بهتر است به شکل یک SDK باشند. طرح آزمون باید یک API را ایجاد کند. برخی اجزا ممکن است در هر طرح آزمون اختیاری باشند (مطابق بند ۸-۳).

مثال - واسط شکل اولیه "C" داده شده در پیوست برای مقایسه روی کارت الگوهای استاندارد ISO/IEC 19794-2 مناسب است.

پ-۲-۴-۲ نرم افزار و مستندسازی

پ-۲-۴-۲-۱ کتابخانه SDK و الزامات بستر

طرح آزمون بهتر است الزامات روی واگذاری پیاده‌سازی‌ها به آزمایشگاه را ایجاد کند.

مثال - طرح آزمون بیان می‌کند: «تمام پیاده‌سازی‌ها بهتر است به صورت کد دودویی باشند (به عبارت دیگر کد منبع نباشند) - فایل‌هایی از قبیل فایل‌های با عنوان ("h") با وجود این پشتیبانی کنند. این فایل‌ها نباید شامل خصوصیت ذهنی شرکت و موادی که خلاف قابلیت همکاری است باشند. ترجیح داده می‌شود که SDK به شکل یک فایل کتابخانه ایستا ارایه شود (به عبارت دیگر "LIB" برای ویندوز یا "a" برای لینوکس). اگرچه فایل‌های کتابخانه به اشتراک گذاشته شده و پویا نیز مجاز هستند.»

مثال - آزمون بیان می‌کند: «اگر فایل‌های کتابخانه به اشتراک گذاشته شده و پویا ارائه شدند، ترجیح داده می‌شود که واسط API مشخص شده توسط این قسمت از استاندارد ISO/IEC 19795 در یک فایل کتابخانه «اصلی» با نام فایل پایه 'libtestlab' قرار گیرد (برای مثال، "libtestlab.dll" برای ویندوز یا "libtestlab.so" برای لینوکس). فایل‌های کتابخانه به اشتراک گذاشته شده و پویای اضافی ممکن است ارایه شوند تا این فایل کتابخانه «اصلی» را پشتیبانی کنند (به عبارت دیگر فایل کتابخانه «اصلی» ممکن است وابستگی‌هایی قرار گرفته در دیگر کتابخانه‌ها داشته باشد).»

پ-۲-۴-۲-۲ بهم پیوستن

طرح آزمون باید محیط زمان اجرای پیاده‌سازی‌های رایانه‌پایه را بیان کند.

مثال - در بسترهای ویندوز، پیاده‌سازی تحت آزمون به یک کاربرد راه انداز آزمون زبان C با استفاده از نسخه ۳-۳-۳ کامپایلر GCC متصل می‌شود. این می‌تواند تحت Cygwin استفاده شود. کامپایلر GCC از libC استفاده می‌کند. دستور پیوند ممکن است "L-testlab -o mintest.c gcc" باشد. از مشترکین خواسته می‌شود که کتابخانه خود را به شکلی فراهم کنند که با استفاده از GCC قابل پیوند با راه انداز آزمون آزمایشگاه باشد، که با GCC کامپایل می‌شود. تمام کامپایل کردن‌ها و آزمون‌ها روی بستر x86 اجرا شوند روی ویندوز و لینوکس اجرا می‌شوند. بنابراین، به طور قوی به مشترکین توصیه می‌شود که سازگاری سطح کتابخانه را با GCC در جهت ارایه نرم افزار برای جلوگیری از مشکلات پیوند شناسایی کنند (برای مثال نام نماد و عدم تطبیق‌های قرارداد فراخوانی، قالب‌های فایل دودویی نادرست و غیره). وابستگی‌های کتابخانه‌های به اشتراک گذاشته شده و پویای خارجی مثل کتابخانه‌های محیط ارتقای مختص کامپایلر، لغو می‌شوند. در صورت نیاز مبرم، کتابخانه‌های خارجی باید برای آزمایشگاه پس از تصویب، توسط رابط آزمون فراهم شوند.

پ-۲-۴-۲-۳ نصب، راه اندازی و کاربرد

طرح آزمون بهتر است بیان کند که چگونه SDK باید بسته بندی شود. طرح آزمون بهتر است بیشینه تعداد ماشین‌هایی را که SDK برای اجرا به آن‌ها نیاز دارد، بیان کند. طرح آزمون بهتر است روش‌های اجرایی فعال سازی و کنترل گواهی مختص ماشین مجاز را بیان کند.

مثال ۱ - SDK بهتر است با استفاده از روش‌های کپی فایل ساده قابل راه اندازی باشد و بهتر است به یک برنامه نصب جداگانه احتیاجی نداشته باشد.

مثال ۲ - استفاده از SDK بهتر است نامحدود باشد. SDK بهتر است هرگونه کنترل استفاده یا محدودیت بر پایه گواهی، زمان/تاریخ اجرا، تعداد اجرا، وجود فایل‌های موقت و غیره را تحمیل یا پیاده‌سازی نکند.

پ-۲-۴-۲-۴ مستندسازی

طرح آزمون بهتر است تمام الزامات مستندسازی را بیان کند.

مثال - مشترکین بهتر است مستندسازی کامل SDK و جزئیات کارایی اضافی یا رفتاری فراتر از آنچه اینجا مشخص شد را فراهم کند. مستندسازی باید تمام خطاها و کدهای هشدار را تعریف کند (مطابق بند پ-۲-۵-۱-۳).

پ-۲-۴-۲-۵ حالت‌های عملیات

SDKهای شخصی فراهم شده، بهتر است شامل «حالت‌های» چندگانه عملیات یا متغیرهای الگوریتم نباشند. هیچگونه کلیدزنی و یا گزینه‌ای درون یک کتابخانه تحمل نمی‌شود. برای مثال، کاربرد دو «کد کننده» متفاوت توسط یک استخراج کننده جزئیات باید در طول دو کتابخانه SDK جدا و دو واگذاری جدا، از هم مجزا شوند.

پ-۲-۵ رفتار زمان اجرا

پ-۲-۵-۱-۱ سرعت

طرح آزمون بهتر است محدودیت‌هایی جهت محدود کردن بار کار محاسباتی کل آزمایشگاه ایجاد کند.

مثال - عملیات تطبیق الگوی اصلی بهتر است از ۱۰ میلیون ثانیه تجاوز نکند. عملیات ایجاد الگوی اصلی بهتر است از ۱/۲ ثانیه تجاوز نکند (با استفاده از 2GHz Pentium IV).

پ-۲-۵-۱-۲ رفتار متعامل

یک SDK به طور معمول در حالت «دسته» غیرمتعامل آزموده می‌شود (به عبارت دیگر بدون پشتیبانی پایانه). بنابراین، کتابخانه ارائه شده بهتر است از هیچ یک از توابع متعامل مثل فراخوانی واسط کاربر گرافیکی (GUI)، یا هیچ یک از فراخوانی‌های دیگر که نیازمند تعامل پایانه هستند (برای مثال خواندن از «ورودی استاندارد»)، استفاده نکند.

پ-۲-۵-۱-۳ کدهای خطا و پیام‌های وضعیت

SDK بهتر است در یک حالت «دسته» غیرمتعامل آزموده شود (به عبارت دیگر بدون پشتیبانی پایانه). بنابراین کتابخانه ارائه شده بهتر است آرام اجرا شود، به عبارت دیگر بهتر است پیام‌ها را به «خطای استاندارد» یا «خروجی استاندارد» ننویسد. در عوض، SDK بهتر است تابع کدهای گزارش خطای داده شده در مستندسازی خود باشد.

پ-۲-۵-۱-۴ ارتباطات خارجی

فرایندهای در حال اجرا روی رایانه‌های آزمایشگاه بهتر است هیچگونه داده‌ای را روی منابع خارجی ننویسند (برای مثال سرور، فایل، ارتباط یا فرایندی دیگر) به جز آنهایی که در این قسمت از استاندارد ISO/IEC 19795 به طور واضح مجاز شمرده شده‌اند.

پ-۲-۵-۱-۵ رفتار حالت

تمام اجزا در این آزمون بهتر است بدون وضعیت و یکسان باشند. هیچ جزئی از آزمون، مجاز به نگهداری اطلاعات وضعیت نیست. این امر برای تولید و تطبیق الگو و فعالیت‌های خارج و روی کارت به کار می‌رود. آزمایشگاه بهتر است آزمون‌های مناسبی را جهت تشخیص رفتار حالت در فعالیت‌های اشاره شده در زیربندهای پیش‌رو ایجاد کند. در صورت تشخیص، آزمایشگاه بهتر است سنجش را متوقف و تغذیه کننده را با خبر کند.

پیوست ت
(اطلاعاتی)

API برای تولید و تطبیق الگوی جزئیات اثر انگشت

ت-۱ استخراج جزئیات

کنترل آزمون بهتر است تصاویر را به الگوهای استاندارد ISO/IEC 19794-2 مورد استفاده در فراخوانی تابع SDK تعریف شده در جدول ت-۱ تبدیل کند.

جدول ت-۱ - تابع API create_template

شکل اولیه	<pre>INT32 create_template(const BYTE *raw_image, const BYTE finger_quality, const BYTE finger_position, const BYTE impression_type, const UINT16 height, const UINT16 width, UINT16 *xcenter, UINT16 *ycenter, BYTE *INCITS 378 template);</pre>	
توصیف	<p>این تابع یک سطر تصویر ورودی و خروجی‌های مرتبط با الگو تابع ISO/IEC 19794-2 را می‌گیرد. حافظه برای الگو قبل از فراخوانی تخصیص داده می‌شود، به عبارت دیگر create_template() حافظه را برای نتیجه اختصاص نمی‌دهد. تابع مقدار (۰) موفقیت یا مقدار (غیر ۰) شکست را بازمی‌گرداند. Failure یک شکست در ثبت تصویر را نشان می‌دهد و با این حال خروجی یک الگوی استاندارد ISO/IEC 19794-2 با جزئیات صفر اثر می‌گذارد. از این، در مقایسه‌های بعدی استفاده خواهد شد. یک خطا بهتر است در یک الگو، شامل تنها سابقه و عنوان دید انگشت اثر بگذارد. این تعداد جزئیات بهتر است روی مقدار ۰ تنظیم شوند و هیچ داده جزئیاتی بهتر است وجود نداشته باشد. الگو نتیجه بهتر است دارای طول ۳۲ بایت باشد (۲۶ بایت Record Header + ۴ بایت Finger View header Extended Data Block length که بهتر است روی مقدار 0X0000 تنظیم شود). تمام زمینه‌های دیگر در عنوان‌های Record و Finger View بهتر است در مقدارهای معمول و دقیق خود تنظیم شوند.</p>	
پارامترهای ورودی	raw_image	تصویر خام غیر فشرده مورد استفاده در ایجاد الگو
	finger_quality	کیفیت تصویر اثر انگشت (برای مثال QUAL_GOOD)
	finger_position	کد موقعیت انگشت (برای مثال FINGPOS_RI)
	impression_type	کد نوع اثر (برای مثال IMPTYPE_LP)
	height	تعداد پیکسل‌های نشان دهنده ارتفاع تصویر
	width	تعداد پیکسل‌های نشان دهنده پهنای تصویر
پارامترهای خروجی	xcenter	مکان‌های افقی و عمودی نقطه مرکزی مناسب برای هرس استفاده شده در بند الف-۵-۳. اگر این در عمل پشتیبانی نشود، مرکز X باید در پهنای ورودی تنظیم شود (به عبارت دیگر خارج از محدوده تصویر).
	ycenter	
	ISO/IEC_19794_2_template	الگوی خروجی در جدول پیوست
مقدار بازگشتی	این تابع در صورت موفقیت مقدار صفر و در غیر این صورت کد خطای غیر صفر مستند را باز می‌گرداند.	

ت-۲ تطبیق جزئیات

مقایسه‌های یک به یک بیانگر اقدامات اعتبارسنجی تک انگشت با استفاده از تابع تعریف شده در جدول ت-۲ ساخته می‌شود.

جدول ت-۲- تابع API match_template

شکل اولیه	INT32 match_templates(const BYTE *verification_template, const UINT16 verification_template_size, const BYTE *enrollment_template, const UINT16 enrollment_template_size, UINT16 *score);	
توصیف	این تابع دو الگو (برای مثال اندازه فشرده جدول) را مقایسه کرده و یک امتیاز تطبیق را به عنوان خروجی می‌دهد. verification_template بهتر است با enrollment_template مقایسه شود (در ترتیبی که تطبیق کننده اصلی وابسته به ترتیب باشد). امتیاز بازگشتی یک عدد صحیح بیان کننده شباهت تصاویر شباهت اثر انگشت‌های اصلی می‌باشد. این بهتر است به طور مصنوعی عدد دهی نشود. کنترل آزمون بهتر است قبل از فراخوانی، حافظه را به این پارامتر اختصاص دهد. زمانی که تابع با یکی یا هر دوی الگوهای شامل جزئیات صفر فراخوانی شود تابع بهتر است مقدار ۰ را به امتیاز بدهد، سپس یک کد خطای مستند را بازگرداند (مطابق پ-۲-۵-۱-۳).	
پارامترهای ورودی	verification_template	یک الگوی جدول از create_template() که توسط آزمایشگاه مطابق اعتبارسنجی BIT پردازش شده است.
	verification_template_size	اندازه، بر حسب بایت‌ها، الگوی اعتبارسنجی ورودی $0 \leq N \leq 384$.
	enrollment_template	یک الگوی جدول پیوست از create_template() که توسط آزمایشگاه مطابق ثبت BIT پردازش شده است.
	enrollment_template_size	اندازه، بر حسب بایت، الگوی ثبت ورودی $0 \leq N \leq 384$.
پارامترهای خروجی	score	یک امتیاز مقایسه در نتیجه‌ی مقایسه الگوها و در محدوده [۰، ۶۵۵۳۵]
مقدار بازگشتی	این تابع در صورت موفقیت مقدار صفر (به عبارت دیگر یک امتیاز معتبر تولید می‌شود) یا در صورت شکست کد خطای غیرصفر مستند را باز می‌گرداند.	

ت-۳ شناساگرهای پیاده‌سازی

پیاده‌سازی بهتر است تابع جدول ت-۳ را جهت شناسایی خود پشتیبانی کند.

جدول ت-۳- تابع API get_pids

شکل اولیه	INT32 get_pids(UINT32 *template_generator, UINT32 *template_matcher);	
توصیف	این تابع CBEFF PID را بازیابی می‌کند که تولید کننده الگوی اصلی پشتیبانی شده SDK و تطبیق کننده الگو را شناسایی می‌کنند. هر دو PID بهتر است زمینه‌های ۴ بیتی بر اساس الزامات (PID) باشند. این بیان می‌کند که - دو بایت با ارزش بیشتر زمینه، صاحب حقوقی را نشان می‌دهد. این یک عدد در مبنای شانزده صحیح اختصاص داده شده توسط IBIA است (الزامات بند ۶-۵-۱۲-۱ استاندارد ISO/IEC 19785-1:2006). - دو بایت با ارزش کمتر یک شماره نسخه تخصیص داده شده توسط مالک است. حافظه برای پارامترهای تولید کننده و تطبیق دهنده الگو بهتر است توسط کنترل آزمون قبل از فراخوانی تخصیص داده شود. اگر SDK شامل یک template_generator نباشد، مقدار بازگردانده شده باید صفر باشد.	
پارامترهای خروجی	template_generator template_matcher	یک PID که استخراج کننده جزئیات SDK را شناسایی می‌کند یک PID که تطبیق کننده SDK را شناسایی می‌کند
مقدار بازگشتی	این تابع در صورت موفقیت مقدار صفر و در صورت شکست کد خطای غیرصفر مستند را باز می‌گرداند، در مورد آخر هر دو پارامتر خروجی بهتر است روی مقدار ۰ تنظیم شوند.	

کتاب نامه

- [1] C. Wilson, [2] P. Grother and R Chandramouli, Biometric Data Specification for Personal Identity Verification, NIST Special Publication 800-76-1, March 2006, http://esrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-76-1/SP800-76-1_012407.pdf
- [2] P. Grother et al., Performance and Interoperability of the INCITS 378 Template, NIST IR 7296, March 2006, http://fingerprint.nist.gov/minex04/minex_report.pdf
- [3] E. Tabassi, C. Wilson, Fingerprint Image Quality, NISTIR 7151 2004, August 2004, http://www.itl.nist.gov/iad/894.03/quality/reports/ir_7151.pdf
- [4] P. Grother, W. Salamon, MINEX II test plan and concept of operations, NISTIR 7485, August 17, 2007.
- [5] P. Grother, W. Salamon, C. Watson, M. Indovina, P. Flanagan, Results of the MINEX II evaluation NISTIR 7477, February 7, 2008.
- [6] INCITS 378:2004, American National Standard for Information Technology — Finger Minutiae Format for Data Interchange
- [7] ISO/IEC 19794-2:2005, Information technology — Biometric data interchange formats — Part 2: Finger minutiae data
- [8] ISO/IEC 19794-2:2005/Cor.1:2009, Information technology — Biometric data interchange formats — Part 2: Finger minutiae data — Technical Corrigendum 1
- [9] ISO/IEC 19794-2:, Information technology — Biometric data interchange formats — Part 2: Finger minutiae data
- [10] Bazin, A.I., Mansfield, T. (2007) An Investigation of Minutiae Template Interoperability In: 5th IEEE Workshop on Automatic Identification Advanced Technologies, 7-8th June 2007, Alghero, Italy.
- [11] M. Martinez-Diaz, J. Fierrez-Aguilar, F. Alonso-Fernandez, J. Ortega-Garcia, J.A. Siguenza, Hill-Climbing and Brute-Force Attacks on Biometric Systems: A Case Study in Match-on-Card Fingerprint Verification, Escuela Politecnica Superior, Univ. Autonoma de Madrid; Proc. IEEE Carnahan Conferences Security Technology, Proceedings Oct. 2006, pp. 151-159.
- [12] Research report on minutiae interoperability tests. Deliverable D6.2 of the European Minutiae Template Interoperability Testing (MTIT) Project IST-2005-027351, March 2007, <http://www.mtitproject.com/DeliverableD62.pdf>
- [13] ISO/IEC 24787, Information technology — Identification cards — On-card biometric comparison