

## PAMETNE KARTICE KAO LIČNE KARTE

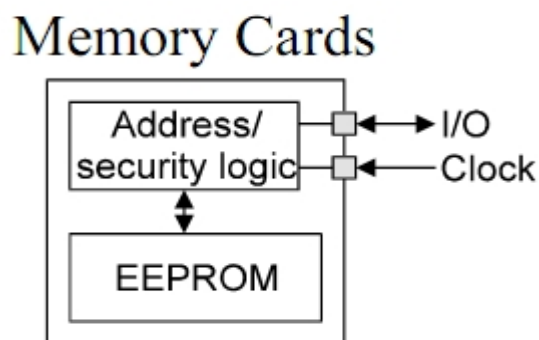
### UVOD

Pametne kartice, čip kartice ili kartice sa integrisanim kolom (**ICC- Integrated Circuit Card**). "Smart" Kartice se dijele u dvije grupe:

- **memoriske kartice**
- **mikroprocesorske kartice**

**Memoriske kartice** imaju najširu primjenu kao telefonske "prepaid" kartice međutim koriste se isto kao kartice za pacijente i kartice za mikroplatne kartice to kartice za plaćanja sa malim iznosima kao što su autobuske kartice, zamjena za kupone sa bonovima za hranu u studentskim domovima i identifikacione kartice u bibliotekama.

Način na koje rade memoriske kartice prikazano je na Slici 1. Kao što se vidi na slici memoriske kartice se sastoje od Adrese to jest memorije koja je uglavnom zasnovana na I<sup>2</sup>C seriskoj memoriji i magistrali koja je povezuje sa EEPROM-mom. Tipičan kapacitet memoriskih kartica je 256 bajta. EEPROM je postojan memoriski čip u kojem se može upisivati do 10.000 puta. Za 10ms može da upiše informaciju u jednu ćelija ili grupu ćelija. Cijena samog EEPROM-a je oko 3 € Clock i ulazno izlazni sklop (**I/O**) preko koga se komunicira sa okolinom (čitačem).



Slika 1

Memorijske kartice nemaju mikroprocesor i zato ne mogu dinamički obrađivati podatke. S obzirom na vrstu memorije razlikujemo tri tipa memorijskih pametnih kartica:

- **Kartice sa običnom memorijom** su namjenjene uglavnom pohranjivanju podataka. Imaju najnižu cijenu na bit pohranjene informacije. Pojavljuju se kao kartice sa čipom i memorijom EEPROM ili kao kartice sa memorijom flash.
- **Kartice sa zaštićenom ili dijeljenom memorijom** imaju ugrađene jednostavne logičke veze s kojim nadziru pristup do podataka. Kod tih kartica možemo određene djelove memorije zaštititi od pisanja ili brisanja, što obično postignemo šiframa ili sistemskim ključevima. Upotrebljive su prije svega tamo gdje nije potrebna visoka sigurnost podataka, npr. za kontrolu pristupa s PIN-om.
- **Kartice sa pohranjenom vrijednošću** su namjenjene pohranjivanju vrijednosti kao naprimjer žetona ili bonova, brojeva vožnji za jednokratnu i višekratnu upotrebu.

**Mikroprocesorske Kartice** za ove kartice kažemo da su "pametne" kartice. Sposobne su dinamički obrađuju podatke zato što u sebi sadrže mikroprocesor. Obično sadrže jedan procesor, ulazno-izlaznu jedinicu a samim tim i više vrsta memorija. Trenutno se upotrebljavaju 8-bitni, 16-bitni, i 32-bitni procesori, u prosjeku imaju 64 Kb ROM-a, 16 do 32 Kb EEPROM-a i otprilike 3 Kb RAM-a, ulazno-izlazna jedinica dostiže prenose 9,6-115 k bita po sekundi (pri čemu je moguć samo polovičan-dupleksni način). Po računskoj moći se mogu uporediti sa prvim računarom IBM-XT, kartice sa kriptoprocesorom u nekim operacijama prevazilaze čak 50 MHz računar 486. To danas inače nije puno, ali moramo znati da je veličina čipa na kartici ograničena na 25 mm<sup>2</sup>. Procesor dijeli prostor sa memorijom, štampanom magistralom, ulazno-izlaznom jedinicom te najčešće još i generatorom slučajnih brojeva. Slika 7 prikazuje veličinu pojedinih ćelija memorije koje mogu pohraniti 1 bit informacije. Vrijeme upisivanja 1 bita informacije u jedinu ćeliju za RAM iznosi 70 ns, a za EEPROM iznosi 3-10 ms. Ćelije ROM možemo samo čitati i zato se na njemu nalazi operativni sistem najčešće napisan u Java programskom jeziku. Većina proizvođača garantuje pohranjivanje podataka u EEPROM-u do 10 godina.

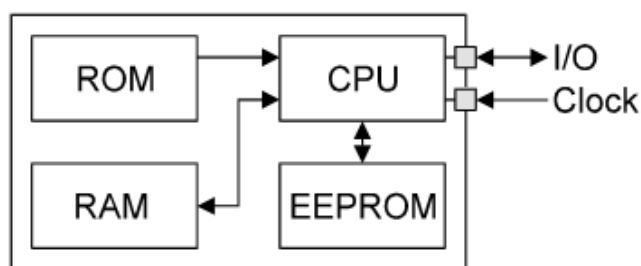
Na slici 2 je prikazan rad mikroprocesorske kartice. **(ROM) Read Only Memory** memorija je memorija na kojoj se nalazi operativni sistem i najčešće kriptoprogram za zaštitu. **Random Access Memory (RAM)**, memorija se koristi za privremeno skladištenje podataka tokom rada procesora. **Electrically Erasable and Programmable Read-Only Memory (EEPROM)**, memorija u kojoj su smješteni podaci od interesa (broj lične karte, broj žiro računa, sertifikati, ključevi i slično). Clock i ulazno izlazni sklop (**I/O**) preko koga se komunicira sa okolinom (čitačem). Tehnologija Smart Kartica se bazira na **ISO 7816** standardu **ISO 7816** definiše:

- veličinu kartice
- šemu za kontakte na kartici
- elektronske i električne karakteristike
- ulazno izlazne protokole (bazirane na bajtu ili bazirane na bloku)
- strukturu datoteka

Smart kartice uglavnom koriste 16bitne registre ili par 2x8bitna registra. Osim ovoga sadrže **digitalni potpis** koji je ustvari jednostavna provjera zbira (simple **checksum**) ili jednostavna forma Autentičnog Koda Poruke to jest (**MAC) Message Authentication Code**. Mnogi ljudi miješaju ovaj izraz sa izrazom **Mandatory Access Control** što nije isto. Smart kartice sadrže isto i **Sertifikat** koji se sastoji od podataka korisnika i digitalnog potpisa.

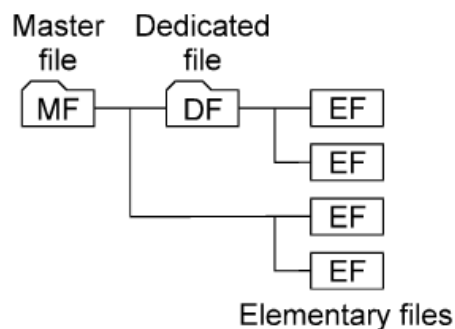
Struktura datoteka izgleda kao na slici 3. Datoteke su uglavnom adresirane u 16-bitnu identifikacionu datoteku (**FileID**) koji je u stvari Glavna datoteka (**Master File**) koja se dalje dijeli na namjensku datoteku (**Dedicated File**) i Osnovnu datoteku (**Elementary File**) Kao što se vidi sa slici 3. Recimo adresa Glavne datoteke uvijek je 0x3F00. Datoteke su generalno fiksne dužine i fiksnog formata.

## Microprocessor Cards



Slika 2

## File Structures

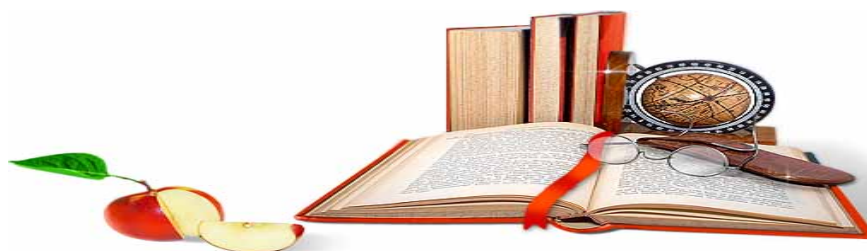


Slika 3

**---- OSTATAK TEKSTA NIJE PRIKAZAN. CEO RAD MOŽETE PREUZETI  
NA SAJTU [WWW.MATURSKI.NET](http://WWW.MATURSKI.NET) ----**

**BESPLATNI GOTOVI SEMINARSKI, DIPLOMSKI I MATURSKI TEKST**  
RAZMENA LINKOVA - RAZMENA RADOVA  
RADOVI IZ SVIH OBLASTI, POWERPOINT PREZENTACIJE I DRUGI EDUKATIVNI MATERIJALI.

**[WWW.SEMINARSKIRAD.ORG](http://WWW.SEMINARSKIRAD.ORG)**  
**[WWW.MAGISTARSKI.COM](http://WWW.MAGISTARSKI.COM)**  
**[WWW.MATURSKIRADOVI.NET](http://WWW.MATURSKIRADOVI.NET)**



NA NAŠIM SAJTOVIMA MOŽETE PRONAĆI SVE, BILO DA JE TO **SEMINARSKI**, **DIPLOMSKI** ILI **MATURSKI** RAD, POWERPOINT PREZENTACIJA I DRUGI EDUKATIVNI MATERIJAL. ZA RAZLIKU OD OSTALIH MI VAM PRUŽAMO DA POGLEDATE SVAKI RAD, NJEGOV SADRŽAJ I PRVE TRI STRANE TAKO DA MOŽETE TAČNO DA ODABERETE ONO ŠTO VAM U POTPUNOSTI ODGOVARA. U BAZI SE NALAZE **GOTOVI SEMINARSKI, DIPLOMSKI I MATURSKI RADOVI** KOJE MOŽETE SKINUTI I UZ NJIHOVU POMOĆ NAPRAVITI JEDINSTVEN I UNIKATAN RAD. AKO U **BAZI** NE NAĐETE RAD KOJI VAM JE POTREBAN, U SVAKOM MOMENTU MOŽETE NARUČITI DA VAM SE IZRADI NOVI, UNIKATAN SEMINARSKI ILI NEKI DRUGI RAD RAD NA LINKU **IZRADA RADOVA**. PITANJA I ODGOVORE MOŽETE

DOBITI NA NAŠEM **FORUMU** ILI NA **[maturskiradovi.net@gmail.com](mailto:maturskiradovi.net@gmail.com)**