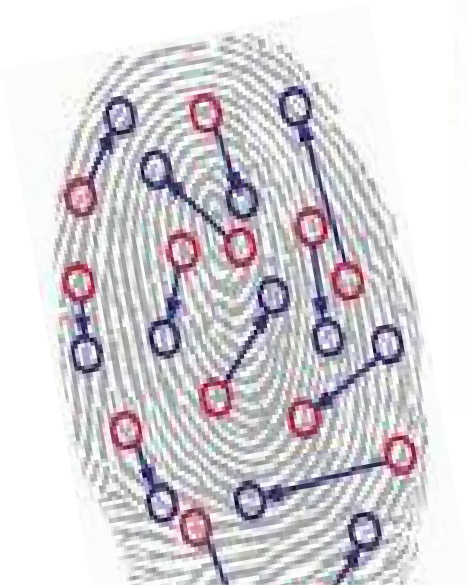


CSI:

CRIME SCENE INVESTIGATION™

PC2

Biometric Computing



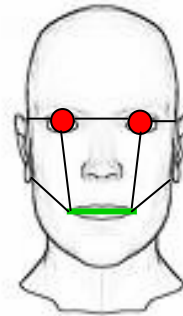
Projektgruppe SS07
Bereich: ESS

Biometric Computing

... das automatisierte Erkennen von Personen anhand ihrer physiologischen oder Verhaltensmerkmale



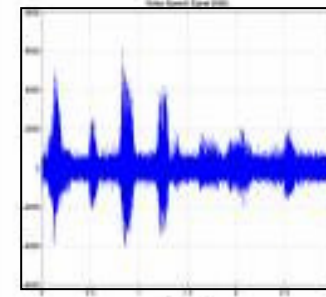
Fingerprints



Gesicht



Iris



Sprache



DNA

Retina



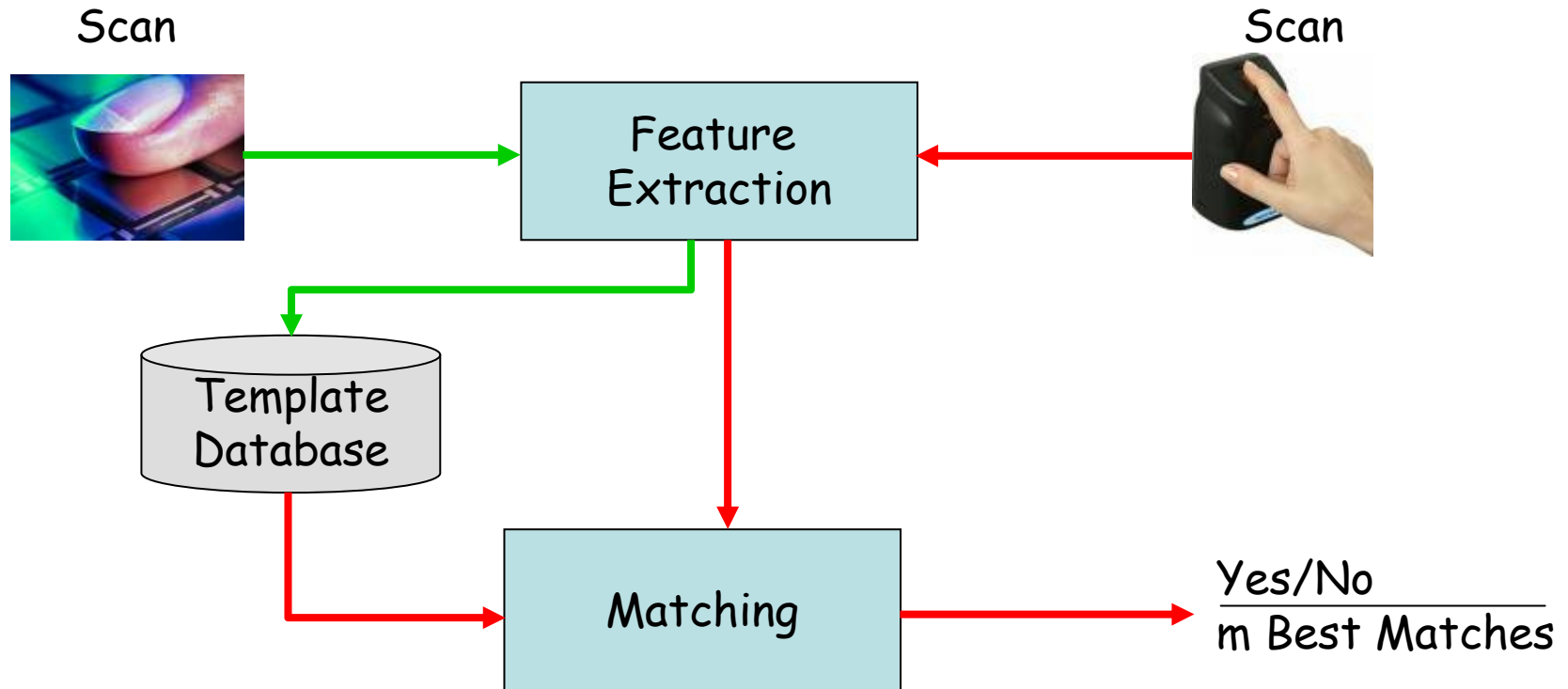
Dynamik der Unterschrift

Dynamik der Tastenanschläge

Geometrie der Hand

....

Biometric Computing - Systemaufbau



Verifikation (1:1): "Ist das die Person, die sie vorgibt zu sein?"

Identifikation (1:N): "Gibt es einen Datensatz zu dieser Person?"

Biometric Computing - Herausforderungen

Biometrische Methoden gewinnen zunehmend an Bedeutung für ...

- Zugangskontrollen aller Art (vom eigenen Laptop bis zu Fort Knox)
- Zeiterfassung
- Grenzkontrollen
- Überprüfungen und Fahndungen
- forensische Analysen

Einige aktuelle Problemstellungen:

- Erhöhung der Erkennungsgenauigkeit
Bsp. Fingerprint: derzeit jeweils bis zu 2% false reject und false accept
- schnelleres Matching bei grossen Datenbanken
Bsp. Fingerprint: FBI AFIS ~2 h Antwortzeit
- kleinere, billigere biometrische Sensoren
- Verhinderung von Täuschung
- erhöhte Sicherheit der gespeicherten Templates

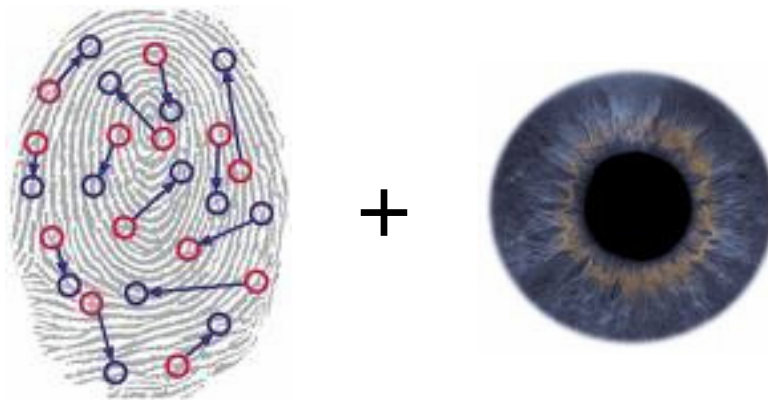
Biometric Computing - CSI PC2

Idee: moderne Hochleistungsrechnertechnologie nutzen für ...

- eine beschleunigte Feature Extraction
- ein beschleunigtes Matching bei grossen Template Datenbanken

Ziel: Implementierung eines biometrischen Erkennungssystems auf einem Cluster mit rekonfigurierbarer Hardware

- für Fingerprints und/oder Iris-Scans,
- im Verifikations- und Identifikationsmodus und mit
- guter Erkennungsrate aber **State-of-the-art Performance**



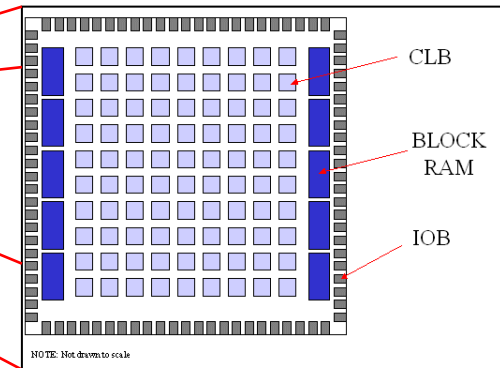
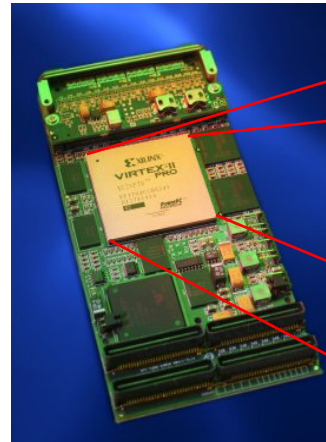
Die Rechnertechnologie

Computing Cluster



- Hochleistungsprozessoren
- Hochleistungsnetzwerke
- grobgranulare Parallelität

Rekonfigurierbare Hardware (FPGA)



- massive Parallelität auf Logikebene
- für spezielle Anwendung optimierbar
- schnelle Kommunikation mit Prozessoren

High-performance Reconfigurable Computing Cluster

Reconfigurable Computing Cluster

Die Kombination von Hochleistungsprozessoren und FPGAs hat bereits zu tollen Erfolgen geführt:

Raytracing: graphics.cs.uni-sb.de/Publications/



Computerschach: www.hydrachess.com



Gensequenzierung: www.timelogic.com



Führende Computerhersteller haben begonnen, FPGAs in ihre Hochleistungsrechner zu integrieren:

- Cray XD1 Supercomputer, www.cray.com
- SRC Computers, MAP system, www.srccomp.com
- SUN, SGI haben Systeme angekündigt

Teilbereiche / Arbeitspakete

Systemintegration

- Aufbau biometrische Station mit Fingerprint und Iris-Scanner
- User Interface in Java, C++
- Tests und Performancemessungen

Seminar- und Einarbeitungsphase

- Übersicht über biometrische Verfahren
- Algorithmen für Fingerprint und Iris-Erkennung
- Auswahl und Anschaffung von Sensoren
- Bereitstellung von Testdaten

Algorithmen-Prototyping

- Feature Extraction, Matching
- MATLAB, C/C++

Implementierung FPGA

- Xilinx VirtexIIPro
- MATLAB System Generator, VHDL

Implementierung Cluster

- Parallelisierung
- C/C++/MPI

Anmeldung und Fragen

Marco Platzner
Jens Simon

platzner@upb.de
jens@upb.de

<http://wwwcs.uni-paderborn.de/pc2/teaching/pg-csipc2.html>

Anmeldung bis 23.03.2007

Betreuerteam

Ulf Lorenz (ab WS07/08)
Marco Platzner
Tobias Schumacher
Jens Simon
Gunnar Steinert

