

## DOMANDE COMPLEMENTI DI BIOMETRIA

- 1) È possibile inserire funzionalità biometriche su sistemi mobili quali droni?

**Vero, specialmente la videosorveglianza e applicazioni simili**

- 2) Le tecniche EEG (Electroencephalography)

**Nessuna delle precedenti.**

- 3) L'iride è un dato che per le sue proprietà biometriche

**È utilizzabile nelle applicazioni di protezione dei template basate su biocrittazione**

- 4) La protezione della privacy a livello di template nelle applicazioni biometriche

**Tutte le precedenti**

- 5) Il controllo biometrico di due immagini del volto della stessa persona acquisite a 1 anni di distanza rappresenta un confronto

**Fra genuini**

- 6) È possibile montare sistemi su sistemi mobili quali droni

**Vero, peso, consumi e caratteristiche di acquisizione del sensore (in termini di risoluzione e frequenza di campionamento) sono adeguati a questi impieghi**

- 7) Nell'ambito delle tecniche di deeplearning applicate in biometria, la data augmentation

**Tutte le precedenti**

- 8) Nel caso di un matcher biometrico per l'autenticazione creato mediante tecniche di apprendimento automatico ed intelligenza artificiale

**È possibile calcolare la curva DET**

- 9) Nel caso di sistemi biometrici impieganti sistemi con apprendimento automatico, la creazione delle partizioni di allenamento

**Può creare una delle due situazioni precedenti in base a come sono distribuiti i dati nelle partizioni**

- 10) Nell'ambito della valutazione delle performance dei sistemi biometrici la procedura corretta di valutazione degli errori prevede:

**scegliere una o entrambe le opzioni precedenti in base alla disponibilità dei dati o dei modelli e del caso applicativo**

- 11) Nell'ambito del machine learning applicato alla biometria, i metodi di riduzione della complessità degli ingressi

**Possono essere impiegati**

- 12) La primitiva biometrica di controllo qualità del tratto biometrico è considerabile come un sistema di classificazione una volta fissata la soglia di qualità accettabile in ingresso al sistema

**Vero**

- 13) Il modo di progettare dati e modelli per apprendimento automatico chiamato “Rasoio di Occam”

**È una tecnica classica ed è ancora consigliabile la sua applicazione nella progettazione quando sono coinvolte reti neurali**

- 14) Le tecniche di Transfer Learning mediante reti neurali in applicazioni biometriche tipicamente

**Prevedono un allenamento parziale della rete**

- 15) La scelta della focale in un sistema per il riconoscimento del volto

**Nessuna delle precedenti**

- 16) Le reti di tipo deep learning sono efficacemente impiegate nella speech recognition

**Vero**

- 17) I metodi di imaging di High Dynamic Range sono particolarmente utili

**In applicazioni di videosorveglianza**

- 18) In applicazioni di sorveglianza per ridurre il campo visivo simile a quello umano binoculare

**Occorre impiegare un sistema ottico di circa 180 gradi di Field of view**

- 19) Un dispositivo di conversione analogico-digitale è sempre incluso dei sensori per immagini usati in biometria

**Vero**

- 20) È possibile correggere gli eddetti del Rolling Shutter impiegato nei sistemi CMOS

**In via algoritmica mediante stima della velocità e riduzione delle distorsioni**

- 21) Per realizzare caratteristiche di anti-spoofing in un sistema biometrico, un parametro molto importante da considerare nella scelta del sistema è

**Il frame rate massimo impiegato in un sistema**

- 22) L’acquisizione multispettrale si può applicare con le impronte digitali

**Vero, in sensori avanzati, l'analisi multispettrale permette una scansione migliorata rispetto alle tecniche monocromatiche anche in condizioni non ottimali del dito e rilevare dettagli al di sotto della superficie del dito**

23) Nelle applicazioni di sicurezza che controllano oggetti o persone in movimento

**Occorre impiegare tempi di esposizione minori rispetto al caso con soggetti e oggetti fermi**

24) Un sistema di visione compatto impiegabile in applicazioni biometriche con magnificazione ottica 10x, sensore a 10 Mpixel autofocus, nelle dimensioni minori di 100x100x100mm

**È realizzabile e la sua fascia di prezzo è circa 200 euro**

25) Con un sensore di acquisizione a 3 canali x 8 bit per pixel

**Si possono ottenere solo 16,7 milioni di colori**

26) La rappresentazione di un pixel di una immagine per la biometria non può essere a 8 bit (256 livelli di grigio) in quanto troppo compatta

**Falso**

27) Un sistema di videosorveglianza biometrica

**Necessita di una focale uguale o leggermente maggiore di un normale sistema di videosorveglianza**

28) Un sistema ottico macro è tipicamente impiegato in applicazioni

**Entrambe le precedenti**

29) È possibile selezionare il numero di bit per il tono di grigio di un singolo pixel di una immagine di un sensore

**Vero, ma solo per i dispositivi più avanzati**

30) Una gamma colore di un sensore per immagini di oltre 100 dB è utile in applicazioni

**Di videosorveglianza**

31) Il sistema AFIS italiano realizza le funzioni di identificazione

**Preventiva e giudiziaria**

32) Un sistema AFIS nazionale tipicamente contiene immagini iridee

**Falso**

- 33) Una convoluzione fra l'immagine  $I()$  e il kernel  $k()$  utile a realizzare un filtraggio della immagine viene rappresentata come

$$O(x,y) = I(x,y) * k(x,y)$$

- 34) La tecnica per l'estrazione di feature per le impronte digitali chiamata Fingerprinting è una tecnica

**Di livello 1**

- 35) Se nell'intorno di un punto di esame di una immagine binarizzata e scheletrizzata (con creste in nero) di una impronta digitale composto da 8 pixel si ha 1 pixel a zero e tutti gli altri a 1 è maggiormente probabile che ci si trovi in corrispondenza di

**Un fine riga**

- 36) Le feature di ridge counting sono considerate

**Di livello 1**

- 37) Esistono sistemi integrati biometrici multimodali su scala nazionale

**Vero**

- 38) In un filtraggio adattivo contestuale, una parte del filtro stima parametri locali da porzioni dell'immagine in esame e adatta i parametri della maschera in base ai parametri stimati

**Vero**

- 39) È possibile eseguire un riconoscimento tramite l'iride anche da immagini nel visibile se

**Se l'iride non è così scura da non presentare nessuna caratteristica biometrica**

- 40) Un sistema AFIS moderno riesce a raggiungere

**100 milioni di comparazioni di impronte al secondo**

- 41) Completare la seguente frase. Il conteggio delle persone in ambienti indoor può essere eseguito con sistemi in tecnologia 3D

**Che riescono a gestire sia importanti differenze illuminotecniche e flussi particolarmente complessi o intensi di persone**

- 42) I sistemi Match on Card per l'impronta includono interessanti caratteristiche fra le quali

**Tutte le precedenti**

- 43) Completare la seguente frase. I sistemi per il riconoscimento dell'iride in ambienti indoor

**Tutte le precedenti**

- 44) Quali tecniche avanzate per il miglioramento delle prestazioni di sistemi biometrici possono essere efficacemente utilizzate in applicazioni biometriche

**Entrambe**

- 45) Negli approcci deeplearning applicati alla biometria basati sulle immagini tipicamente

**La fase di feature extraction non viene effettuata, è compresa nella rete**

- 46) La primitiva biometrica di Fingerprint Indexing è considerabile come un sistema di classificazione

**Vero**

- 47) Per effettuare template selection nelle applicazioni per l'iride può/possono essere utili

**Può essere effettuata anche in modo manuale**

- 48) Considerando la curva di Decision Error Tradeoff e la curva Receiver Operating Characteristic si può affermare

**Sono equivalenti dal punto di vista delle informazioni utilizzabili per il sistema biometrico**

- 49) Nella maggioranza delle applicazioni biometriche risolte mediante metodi di apprendimento automatico

**Si applicano tecniche supervisionate**

- 50) Nell'ambito dei modelli di deeplearning usati in biometria, il modulo di Max Pooling

**Aiuta a ridurre la dimensione delle immagini da elaborare negli strati intermedi di un modello CNN**

- 51) In un modello di deeplearning CNN usato in applicazioni biometriche è tipico che negli strati finali si crei, dalle uscite dello strato precedente un unico vettore da elaborare negli ultimi strati della rete

**Nessuna delle precedenti**

- 52) Nell'ambito dei modelli di deeplearning usati in biometria, quali dei seguenti modulo possono annullare il gradiente nella funzione di ottimizzazione dei pesi e quindi produrre una semplificazione dell'apprendimento?

**Un Rectified Linear Unit**

- 53) Le lenti asferiche rappresentano una soluzione interessante per le ottiche adottate nei sistemi biometrici e

**Tutte le precedenti**

- 54) La presenza di vibrazioni in un'applicazione biometrica

**Può indirizzare la scelta fra sensori CCD e CMOS**

55) È possibile impiegare sensori biometrici per immagini dotati di filtro polarizzatore integrato

**Vero, esistono sensori con polarizzatore integrato usabili per applicazioni biometriche**

56) La definizione “sistema di lenti multiple nel quale la lunghezza focale può variare”, a quale sistema di riferisce?

**Sistema zoom**

57) Un sistema ottico macro è tipicamente impiegato in applicazioni

**Entrambe le precedenti**

58) I sensori CMOS e CCD sono praticamente equivalenti in campo biometrico dal punto di vista della qualità delle immagini

**Falso, anche se recenti innovazioni in termini di velocità di trasmissione interna e sensibilità dei sensori stanno riducendo le principali differenze**

59) Le tecniche di acquisizione delle immagini in campo biometrico riguardano

**I tratti comportamentali e fisiologici**

60) Un sistema per il riconoscimento dell'iride

**Necessita di un sistema autofocus molto efficiente e veloce**

61) Quale di queste applicazioni di sicurezza necessita del più alto frame rate nel sistema di visione?

**Lettura delle targhe in videosorveglianza**

62) Con un sistema ottico ad 1 lente è possibile

**Mettere a fuoco ma non ottenere magnificazione**

63) Quali delle affermazioni che seguono è la più corretta

**Tutte le precedenti**

64) Nel calcolo della distanza di matching fra due iriscodi A e B usando le relative maschere MA e MB, si ha

**Nessuna delle precedenti**

65) Le feature biometriche estratte dalla voce per fare identificazione sono estratte tipicamente esaminando l'energia del segnale in particolari bande dello spettro sonoro

**Vero**

- 66) Il sistema AFIS italiano contiene impronte di circa 750.000 persone schedate ed esclusivamente da scene del crimine

**Falso**

- 67) I filtraggi adattivi maggiormente applicati per le impronte digitali sono i filtri di Moiré

**Falso**

- 68) Il riconoscimento tramite l'iride produrre seri problemi di privacy per via della elevata accuratezza e la velocità con il quale può essere eseguito il matching fra due template

**Vero**

- 69) La tecnologia di riconoscimento biometrico basata sull'iride

**Nessuna delle precedenti**

- 70) La tecnica di Direct Gray Extraction si applica

**Alle impronte digitali in toni di grigio per trovare le minutie**

- 71) Per la biometria del volto e delle mani, il numero di bit/pixel non è praticamente influente

**Falso, un numero maggiore di bit/pixel rende possibile l'uso di algoritmi di image processing più avanzati**

- 72) Alimentare la profondità di campo di fuoco di un sistema critico per la detezione della impronta a contatto mediante la chiusura del diaframma

**Entrambe le precedenti**

- 73) È possibile creare un sistema biometrico per l'iride completo di tutte le parti ottiche miniaturizzato in pochi millimetri

**Vero**

- 74) La funzione di "high dynamic range" in un sistema di visione serve per aumentare via software la risoluzione del sensore stesso

**Falso**

- 75) La scelta della focale in un sistema per il riconoscimento del volto

**Nessuna delle precedenti**

- 76) La biometria del volto non può essere realizzata attraverso filtri ottici che permettono analisi su bande ottiche diverse

**Falso, analizzando immagini acquisite con ottiche diverse si possono apprezzare caratteristiche biometriche utili**

77) Il valore della focale della lente principale di un sistema biometrico

**Si misura**

78) I sistemi più moderni basati su tecnologie ottiche per il palmo riescono a funzionare

79) Se un sistema ottico per la biometria contiene una magnificazione ottica ed una digitale, quale è meglio preferire?

**Ottica**

80) Differenza di luce improvvisa nella scena acquisita possono provocare problemi di acquisizione

**Nei sensori CMOS                      temporal aliasing**

81) Il flusso ottico nei sistemi biometrici

**Viene impiegato per analizzare i movimenti degli oggetti e di regioni delle immagini**

82) La valutazione della stima dell'errore del sistema biometrico a partire da valori ottenuti di matching tra immagini di impostori e genuini

**Rappresenta una approssimazione di inferenza statistica**

83) Le soluzioni di protezione della privacy degli utenti mediante crittosistemi biometrici sono

**Tipicamente realizzate su key binding o key generator**

84) La detezione automatica delle micro-espressioni

**Nessuna delle precedenti**



1) Sistema afis raggiunge quanti matches per secondo?  
100 milioni (X sarebbe corretta per l'esame)  
Nessuna delle precedenti (X sarebbe corretta perché è vera)

1) Com'è l'operatore del filtro di gabor per filtraggio delle impronte  
Coseno ed esponenziale decrescente

2) Come si calcola la distanza di hamming se hai 2 iridi A e B con maschere mA e mB  
Nessuna delle precedenti

3) Caratteristiche lenti asferiche  
Tutte le precedenti

4) Speech e speaker recognition sono  
Due cose diverse fatte con metodi biometrici diversi

5) Cosa fa il max pooling  
Riduce dimensionalità delle immagini tra uno strato e l'altro

6) Per cosa potrebbe essere usato un sistema biometrico basato su reti neurali Soft  
biometrics per età  
Tutte le precedenti

7) Lenti liquide applicazioni commerciali  
Nessuna delle precedenti

8) Lenti macro vanno bene per  
Entrambe le precedenti

9) Sistema AFIS  
preventive e giudiziarie

10) Transfer learning

Rifai allenamento parziale

11) Iride va bene per sistema di riconoscimento bancario

Nessuna delle precedenti

12) Riguardo la template selection basata su iride, può/possono essere utile/utili

Può essere usato un riconoscimento manuale del template

13) Quando fai data collection a livello biometrico rispetto alla privacy utente

Incide sulla privacy

14) AFIS come contrastare aliasing

Con preventiva registrazione dei cartellini decadattilari

15) HDR serve a migliorare risoluzione

Falso

16) HDR

tutte le precedenti

17) Con sistema di ML si può definire una DET

Vero

18) Hai DET e ROC, puoi dire che

$ROC = 1 - DET$

19) Se hai il risultato dei matching impostori e genuini, stai facendo

Inferenza statistica

20) Se hai un'illuminazione improvvisa che difetto hai su CMS

Temporal aliasing

21) Nei sistemi di videosorveglianza HDR

Almeno 100 dB

22) Una camera con range dinamico 100 db può essere usata per

Videosorveglianza

23) Zoom ottico 10X, sensore 10Mpx e camera 100x100x100 qual è il costo per farla

Più di 200 euro

24) I 10 bit per pixel rispetto agli 8 bit per pixel cosa permette

Distinguere rumore e filtrarlo meglio

25) Per fare videosorveglianza biometrica utilizzi

Focale normale o leggermente più lunga della videosorveglianza classica

26) Se chiudi il diaframma cosa succede

Campo di fuoco migliore ma entra meno luce

27) Con sensore 8 bit per pixel, 3 canali, quanti colori rappresenti

Solo 16,7 milioni

28) Se chiudo diaframma cosa succede al palmo

Entrambe le precedenti

29) Reti neurali deep e speech recognition, stanno diventando efficaci

Vero

30) Quando guardi impronte digitali e arrivi a un punto in cui un pixel è 0 e gli altri 1 (0=nero,1=bianco)

Fine riga

31) A che livello agisce fingercode

Livello 1

32) Grey scale extraction

Immagini bianco e nero

33) Identificazione match on card rimane tutto nella card e non esce niente fuori (è sbagliata la domanda, è autenticazione!)

Tutte le precedenti

34) CMC

Applicata per identificazione

35) Riconoscere quanti anni ha uno con le reti neurali

Supervised

36) Reti neurali che imparano da esempi sono

Induttive

37) Esistono sistemi multimodali integrati su scala nazionale

Vero

38) La teoria del rasoio di Occam

È una teoria classica che può essere applicata ancora in biometria

39) Dispositivo con lenti asferiche

È più economico rispetto a un sistema multi-lente

40) Iride indoor

Entrambe le precedenti

41) Cifratura

Tipicamente key binding e key qualcosa

42) In un filtraggio adattativo contestuale una parte del filtro controlla la porzione di immagine in esame e adatta i parametri della maschera in base alla situazione locale

Vero

43) I filtraggi adattativi sono applicati nelle impronte digitali per esaltare i ridge tenendo conto

Tutte le precedenti

44) I filtraggi adattativi maggiormente applicati per le impronte digitali sono i filtri di Moirè

Falso

45) Uno dei filtraggi adattativi maggiormente applicati per le impronte digitali sono i filtri di Gabor

Vero

46) Le feature di ridge counting sono considerate

Di livello 1

47) La scelta di una telecamera con doppio tempo di esposizione è utile nei casi di soggetti che si muovono ad alta velocità/si muovono e basta (IN MOVIMENTO)

Falso

48) La scelta di una telecamera con doppio tempo di esposizione è utile nei casi di più soggetti FERMI

Vero

49) Una gamma colore di un sensore per immagini di oltre 100dB è utile in applicazioni

Di videosorveglianza

50) Quali delle affermazioni che seguono sono più corrette?

Tutte le precedenti

51) È possibile correggere gli effetti del rolling shutter impiegato nei sistemi CMOS?

In via algoritmica mediante stima della velocità e riduzione della distorsione

52) Le tecniche di acquisizione delle immagini in campo biometrico riguardano

Tratti fisiologici e comportamentali

53) Un dispositivo di conversione analogico-digitale è sempre incluso nei sensori per immagini usati in biometria

Vero

54) È possibile selezionare il numero di bit per tono di grigio di un singolo pixel di una immagine di un sensore

Vero, ma solo per i dispositivi più avanzati

55) Per la biometria del volto e delle mani, il numero di bit/pixel non è praticamente influente

Falso, un numero maggiore rende possibile l'uso di algoritmi di image processing più avanzati

56) Sensori CMOS e CCD sono praticamente equivalenti in campo biometrico dal punto di vista della qualità delle immagini

Falso anche se recenti innovazioni in termini di velocità di trasmissione interna e sensibilità dei sensori stanno riducendo le principali differenze

57) Nei sensori CMOS il problema dell'aliasing

Riguarda caratteristiche spaziali e temporali

58) Un filtro di polarizzazione può aiutare diverse applicazioni biometriche ma riduce notevolmente la banda spettrale passante specialmente nel visibile

Falso

59) È possibile impiegare sensori biometrici per immagini dotati di filtro polarizzatore integrato

Vero, esistono sensori

60) La biometria del volto non può essere realizzata attraverso filtri ottici che permettono l'analisi su bande ottiche diverse

Falso, analizzando immagini acquisite con bande diverse si possono apprezzare caratteristiche biometriche utili

61) L'acquisizione multispettrale si può applicare con le impronte digitali

Vero, in sensori avanzati permette una scansione migliorata rispetto alle tecniche monocromatiche anche in condizioni non ottimali del dito e rilevare dettagli al di sotto della superficie di esso

62) I sistemi per il controllo dell'impronta su smart card (match on card) sono ancora prototipati e non presenti sul mercato

Falso

63) Il conteggio delle persone in ambienti indoor può essere eseguito con sistemi in tecnologia 3D

Che riescono a gestire importanti differenze illuminotecniche e flussi particolarmente complessi o intensi di persone

64) È possibile inserire funzionalità biometriche su sistemi mobili quali droni

Vero specialmente per la sorveglianza e applicazioni similari

65) Le tecniche di protezione della privacy del template degli utenti realizzate mediante feature transformation o sistemi di biocrittazione

Nessuna delle precedenti

66) Nelle tecniche di protezione della privacy del template mediante elaborazione nel dominio crittato

il server non conosce l'esito del valore di matching e non conosce il risultato della comparazione biometrica

67) L'iride è un dato che per le sue proprietà biometriche

È utilizzabile nelle applicazioni di protezione del template basate su biocrittazione

68) La protezione della privacy a livello di template nelle applicazioni biometriche

Tutte le precedenti

## Ottiche

- 1) La rappresentazione di un pixel di una immagine per la biometria non può essere a 8 bit (256 liv di grigio) in quanto troppo compatta  
  
Falso
- 2) Con un sensore di acquisizione a 3 canali x 8bit per pixel  
  
solo 16,7 milioni di colori
- 3) Quali delle affermazioni che seguono sono più corrette?  
  
tutte le precedenti
- 4) gli effetti negativi del sistema chiamato rolling shutter nei sistemi CMOS sono  
  
tutti i precedenti
- 5) è possibile correggere gli effetti del rolling shutter impiegato nei sistemi CMOS  
  
in via algoritmica mediante stima della velocità e riduzione della distorsione
- 6) chiudere il diaframma di un sistema ottico biometrico  
  
tutte le precedenti
- 7) lo zoom ottico ottiene la magnificazione dell'immagine mediante l'uso di più lenti che modificano la lunghezza focale ma mantenendo il fuoco sul sensore  
  
vero
- 8) se un sistema mobile ha uno zoom 150x ottico + 350x digitale può essere effettivamente impiegata per scopi biometrici  
  
solo la magnificazione ottica



9) le lenti asferiche

le due precedenti sono vere

10) per limitare le deformazioni del volto in un sistema biometrico è meglio usare una focale da 3,4 mm

40mm

- 1) La tecnologia di riconoscimento biometrico basata sull'iride:
- a. Non può essere applicata su applicazioni bancarie per l'elaborato protocollo che devono seguire gli utenti;
  - b. Non può essere applicata su applicazioni bancarie per l'elevato costo dei sistemi di lettura delle immagini necessari;
  - c. Non può essere applicata su applicazioni bancarie per i tempi di matching richiesti per la identificazione quando il database di clienti è ampio;
  - d. Tutte le precedenti;
  - e. Nessuna delle precedenti.**
- 2) Nei filtri di Gabor impiegate per l'elaborazione delle impronte digitali il kernel è composto:
- a. Da un coseno;
  - b. Da un esponenziale decrescente;
  - c. Da un coseno moltiplicato per una esponenziale decrescente;**
  - d. Nessuna delle precedenti.
- 3) Speech recognition e speaker recognition sono:
- a. Due applicazioni diverse, ma realizzare con tecniche biometriche simili;
  - b. Due applicazioni simili realizzate con le stesse tecniche biometriche;
  - c. Due applicazioni diverse realizzare con tecniche diverse;**
  - d. Nessuna delle precedenti.
- 4) Quale tecnica serve per riprodurre una gamma dinamica di colore maggiore di quella disponibile dal sensore:
- a. Adozione di obiettivi ad alta apertura;
  - b. Riduzione della focale e apertura del diaframma;
  - c. High Dynamic Range;**
  - d. Nessuna delle precedenti.
- 5) Una delle regioni dell'impiego delle ottiche davanti al sensore per le immagini è raccogliere più luce:
- a. Vero;**
  - b. Falso.
- 6) Nelle applicazioni di massima sicurezza solitamente si tende a cercare di minimizzare:
- a. Il FMR;**
  - b. Il FNMR;
  - c. La soglia T.
- 7) Considerando la curva di Decision Error Tradeoff e la curva Receiver Operating Characteristic si ha: (Questa è simile ad un'altra, ma hanno tutte le risposte diverse)
- a.  $ROC(T) = 1 - DET(T)$ ;**
  - b.  $ROC(T) = DET(T)$ ;
  - c.  $ROC = DET - T$ ;
  - d.  $ROC = EER - DET$ .

8) La tecnica di Data Set Partitioning chiamata Leave One Out:

- a. **È la procedura che richiede più rotazioni in assoluto del dataset disponibile;**
- b. È la procedura che richiede il minore numero di rotazioni in assoluto nel dataset disponibile;
- c. Nessuna delle precedenti in quanto la tecnica non prevede la creazione di partizioni del dataset.

9) La modalità con la quale la “data collection” è eseguita nelle applicazioni biometriche:

- a. **Può avere impatto nella privacy degli utenti;**
- b. Non ha conseguenze dirette sulla privacy degli utenti.

## **Lezione\_03\_04\_Principali\_nozioni\_teoriche\_dei\_sistemi\_biometrici**

### **1) Cosa sono i bins?**

Sono delle partizioni in cui viene diviso il database.

### **2) Un sistema basato su 2 impronte con arch e loop, quanti bins avremo?**

4 che sono:

BIN1: individui con DX "arch" SX "loop"

BIN2: individui con DX "arch" SX loop"

BIN3: individui con DX "loop" SX arch"

BIN4: individui con DX "loop" SX "loop"

### **3) Cosa è il binning error?**

Quando vengono cercati i tratti biometrici nel bin sbagliato, e così non vengono trovati.

### **4) Avere N bin Porta ad avere un Penetration rate di N/100?**

Falso

## **Lesson\_05\_06\_Riassunto\_dei\_principali\_tratti\_monomodali**

### **5) Come digitalizza le foto l'FBI?**

Con 500 DPI per 8 bit.

### **6) A livello I delle impronte digitale cosa si può osservare?**

Il flusso delle linee (arch, loop, whorl), punti singolari (core, delta), forma impronta, orientamento, frequenza delle righe dell'immagine.

### **7) A livello II delle impronte digitale cosa si può osservare?**

Minutiae, biforcazioni, ridge, etc , fino a 150 minutiae.

### **8) A livello III delle impronte digitale cosa si può osservare?**

Intra-creste (pori sudorazione) e inter-creste (incipient ridges)

### **9) Quanti DPI occorrono per vedere le caratteristiche del livello III?**

1000 DPI.

### **10) Quali sono i passaggi per l'estrazione delle feature?**

Filtraggio iniziale, manipolazione delle immagini, estrazione delle feature, codifica.

### **11) Cosa è il ridge count?**

È una misura dei ridge che attraversano una linea immaginaria passante tra due miniatue.

**12) Di quale livello è considerata la ridge counting?**

Livello I

**13) Cosa è la ridge frequency?**

L'inverso della distanza media tra 2 picchi consecutivi

**14) Cosa vuol dire AFIS?**

AFIS è l'acronimo di Automated Fingerprint Identification System, in italiano "Sistema Automatizzato di Identificazione delle Impronte".

**15) Quanti DPI servono per acquisire le impronte digitali con AFIS?**

500 DPI

**16) Quale è la migliore luce per acquisire l'iride?**

Luce IR

**17) Per catturare i dettagli dell'iride, con quanti pixel il sistema deve poterlo acquisire?**

Almeno 70 pixel

**18) Quali sensori si usano per acquisire l'iride?**

CCD monocromatici

**19) Quale è la banda di illuminazione migliore per l'iride?**

700- 900 nm

**20) Che tipo di telecamere si usano per l'iride?**

Telecamere con ottiche variabili

## **Lezione\_07\_08\_09\_10\_Biometric\_Image\_Acquisition\_Ottica\_e\_Sensori**

**21) Cosa è una immagine digitale?**

Un'immagine digitale è una rappresentazione di un'immagine bidimensionale come un insieme finito di valori digitali, chiamati elementi dell'immagine o pixel.

**22) Quanti colori può riconoscere l'occhio umano?**

10 milioni di colori

**23) I display a 8 Bit quanti colori possono rappresentare?**

16,7 milioni di colori

**24) Gli algoritmi di enhancement (aumento), esaltano le differenze di rumore?**

Vero, aumentano il rumore sull'immagine (di solito si passa da 8 bit a 10 bit)

**25) Con 8 bit/ grigio quali tratti posso catturare?**

Tratti più macroscopici, perché si ha una minore risoluzione

**26) Quanti bit occorrono per avere una vein pattern?**

10 bit

**27) Il sensore CCD, Charge-Coupled Device, (dispositivo di carica accoppiata), che tipo di funzionamento hanno?**

Ha funzionamento simile ad un fotodiodo. La carica elettrica generata sul sensore dai fotoni viene trasferita alla circuiteria tramite pochi nodi di uscita in analogico

**28) Come funziona un sensore CMOS, Complementary Metal-Oxide Semiconductor (Semiconduttore complementare ossido di metallo)?**

Ogni singolo fotodiodo è accoppiato ad un convertitore, riduttore di rumore, e circuiti di digitalizzazione. Il sistema del CMOS permette di gestire meglio il singolo pixel e produce un rumore più localizzato (filtrabile meglio). Il trend dei CMOS è in costante ascesa. A causa dello scarso fattore di riempimento di CMOS, la fotosensibilità dei sensori CMOS è scarsa in condizioni di scarsa illuminazione.

**29) Il canale Verde del CMOS è utile per i sistemi biometrici?**

Vero

**30) Cosa servono le microlenti sopra il fotodetettore?**

Per aumentare la luce in ingresso.

**31) In quale sensore avviene il rolling shutter?**

CMOS

**32) In cosa consiste il rolling shutter?**

La esposizione avviene non simultaneamente ma riga dopo riga

**33) Quali sono gli effetti negativi del Rolling shutter?**

Wobble (jello effect), Skew, Spatial aliasing, Temporal aliasing

**34) In cosa consiste il Wobble (jello effect)?**

Si muove il sistema, quindi di conseguenza l'immagine, dando sensazione di movimento simile alla gelatina.

**35) Quando appare il Wobble (jello effect)?**

Appare quando la camera vibra (temporal aliasing)

**36) Cosa è la skew?**

La "storta", l'immagine si piega in diagonale in una direzione o nell'altra mentre la fotocamera o il soggetto si spostano da un lato all'altro.

### **37) Cosa è lo spatial aliasing?**

"Alias spaziale", I pixel adiacenti verticalmente vengono campionati in violazione del teorema di campionamento, quando il movimento della videocamera o dell'oggetto è troppo rapido

### **38) Cosa è il temporal aliasing?**

(inclusa l'esposizione parziale): se il flash della fotocamera si attiva solo per una parte del tempo di esposizione, l'illuminazione del flash potrebbe essere presente solo per alcune file di pixel in una determinata cornice • illuminazione fluorescente, • effetti strobo, • fulmini, • movimento molto veloce / scoppi di luce

### **39) L'illuminazione fluorescente causa problemi di temporal aliasing?**

Vero

### **40) È possibile correggere il rolligh shutter via algoritmica?**

vero

### **41) I sensori ottici standard film frame che misura hanno?**

35 mm

### **42) Nel involucro del sensore CMOS, a cosa serve l'elemento piezoelettrico?**

Ad eseguire la pulizia.

### **43) A cosa serve un low pass filtro, chiamato anche anti-aliasing o "blur"(sfocatura)?**

Serve per eliminare il problema della sfocatura da moiré ciò che effettivamente raggiunge il sensore.

### **44) Cosa è il Moire pattern?**

È una sfocatura che si verifica quando una scena o un oggetto che viene fotografato contiene dettagli ripetitivi (come linee, punti, ecc.) Che superano la risoluzione del sensore

### **45) A cosa servono i filtri ottici?**

trasmettere la luce con particolari proprietà come una o più lunghezza d'onda (colore), una polarizzazione, ne attenua l'intensità

### **46) Attraverso il filtro polarizzatore in una immagine è possibile vedere il riflesso?**

Vero

### **47) A cosa serve l'uso del filtro polarizzatore in biometria?**

L'uso del polarizzatore nelle impronte senza contatto (latenti) permette una migliore vista dei ridge.

### **48) A cosa serve un filtro multi banda?**

Con un solo filtro possiamo permettere il passaggio di diverse bande che ci interessano

**49) I canali RGB possono essere usati come filtri?**

Vero

**50) Rimuovendo il filtro no IR si ottiene un sensore utile in vicino infrarosso?**

Vero

**51) Il filtro cut-off scambiatore IR con attacco obiettivo integrato consente il vero funzionamento diurno / notturno (TDN) con i chipset DPS Pixim?**

Vero

**52) Sensore di imaging multispettrale ha funzionalità di sicurezza avanzate?**

Vero

**53) Sensore di imaging multispettrale fino a che profondità può scansionare?**

4 mm

**54) A cosa servono le lenti?**

A mandare sul sensore molta più luce

**55) Cosa è la profondità di campo?**

Intervallo di distanze dell'oggetto su cui l'immagine è sufficientemente ben messa a fuoco, ovvero intervallo per cui il cerchio di sfocatura è inferiore alla risoluzione del sensore di imaging.

**56) Quando una immagine è sufficientemente ben messa a fuoco?**

Quando ha una sufficiente profondità di campo

**57) Quali sono i problemi con le lenti?**

Vignetting (vignettatura), abberazione cromatica, aberrazione sferica.

**58) Quando si presenta l'aberrazione sferica?**

Si presenta quando le lenti hanno una curvatura sferica.

**59) Come si può rimediare all'aberrazione sferica?**

Chiudere diaframma, inserire lenti correttive, inserire lenti asferiche.

**60) Come sono composte le lenti liquide?**

Sono composte da Due fluidi isodensi contenuti al suo interno che ne modificano la curvatura a seconda della tensione elettrica che li attraversa, riuscendo così a risolvere il problema della messa a fuoco in ottica piccole

**61) Con le lenti liquide a che velocità si può regolare diaframma e magnificazione?**

30 FPS

**62) Quale è il campo di fuoco delle lenti liquide?**



5 cm – infinito

**63) Cosa è la magnificazione?**

È un ingrandimento dell'immagine

**64) Nel magnificazione a 2 lenti, come avviene la procedura?**

l'immagine formata dal primo obiettivo è l'oggetto per il secondo obiettivo.

**65) Cosa è lo zoom?**

Una magnificazione Variabile

**66) Lo zoom è utile in tutte le applicazioni di sicurezza?**

Vero

**67) Nello zoom ottico la lunghezza focale può variare?**

Vero

**68) Lo zoom ottico ingrandisce?**

Vero

**69) Lo Zoom digitale ingrandisce?**

Falso, scala la immagine senza aggiungere informazione

**70) Quali sono i parametri per leggere lo zoom?**

Escursione focale, Luminosità dell'obbiettivo, fattore di ingrandimento.

**71) Quali sono i parametri di misurazione dell'escursione focale nello zoom?**

10- 80 mm

**72) Quali sono i parametri di luminosità dell'obbiettivo nello zoom?**

Varia da 1,3 dalla focale di 10 mm a 1,8 di quella da 80 mm

**73) Quali sono i parametri di ingrandimento nello zoom?**

7X, quindi  $7 \times 10 \text{ mm} = 70 \text{ mm}$

**74) Fino a quanto possono arrivare le focali di arrivo?**

660 mm

**75) Le lenti liquide possono essere utilizzate nella video sorveglianza?**

Vero

**76) Le lenti liquide possono essere utilizzate nella biometria senza contatto?**

Vero

**77) Un'obbiettivo per una fotocamera può contenere fino a 15 elementi?**

Vero

**78) Le migliori lenti moderne possono contenere elementi asferici?**

Vero

**79) Nell'impronta contactless (senza contatto), cosa è possibile osservare?**

Core visibile, Direzione ridge, Fine riga e biforcazioni visibili

**80) L'autofocus aggiunge informazione all'immagine?**

Falso

**81) Nel galaxy S9 della samsung, Una lente della fotocamera consente allo scanner dell'iride di riconoscere facilmente gli utenti con gli occhiali o quando si trovano in un ambiente troppo buio o troppo scuro?**

Vero

**82) L'obiettivo di un drone può avere lenti asferiche?**

Vero

**83) La quantità di luce catturata da un obiettivo:**

è proporzionale all'area dell'apertura.

**84) Se due fotocamere di dimensioni e lunghezze focali diverse hanno lo stesso angolo di visione e la stessa area di apertura, raccolgono la stessa quantità di luce dalla scena**

Vero

**85) L'obiettivo a fuoco di una distanza di 1, 5, 20 metri, l'apertura del diaframma e la lunghezza focale cambia?**

Falso, il diaframma sarà sempre f/8 e lunghezza focale 70

**86) In fotografia, Cosa è uno stop?**

Uno stop è il raddoppio o la metà della quantità di luce lasciata entrare quando si scatta una foto

**87) Gli stops dipendono da:**

Velocità dell'otturatore, Velocità ISO, Diametro dell'apertura

**88) Quale è l'effetto del teleobiettivo?**

Più stringi sul tuo soggetto, minore profondità di campo avrai in foto

**89) È possibile compensare la distanza con focale ma senza deformazioni?**

Falso

**90) Per la sorveglianza quale focale serve?**

14 mm – 20 mm

**91) Per la sorveglianza con volto quale focale serve?**

24 mm – 35 mm

**92) Per riconoscere il volto quale focale serve?**

35 – 70 mm

**93) Per l'iride quale focale serve?**

70 mm – 600 mm

**94) Un sistema biometrico vede come un umano?**

Falso

**95) Quanti megapixel può avere lo zoom di una videocamera?**

1 – 8 Megapixel

**96) Il ROI (Region of interest), può migliorare:**

più framerate, meno errori di processing, algoritmi più veloci.

**97) Come viene impostato il ROI?**

Si Parte dal sensore CMOS con alta risoluzione e si imposta il ROI in base alla inquadratura e alla funzione

**98) Cosa è Intervallo dinamico (o range dinamico, dall'inglese dynamic range)?**

è l'intervallo tra il valore massimo possibile e quello minimo di una grandezza variabile.

**99) Quanti DB servono per vedere un volto in ogni condizione? / La fotocamera panasonic con il super dynamic range a quanti DB può arrivare?**

144DB

**100) L'esposizione Multipla (multiple exposure) permette esposizione di sole e ombre?**

Vero

**101) L'esposizione Multipla (multiple exposure) permette illuminazione notturna?**

Vero

**102) L'esposizione Multipla (multiple exposure) permette di riprendere più soggetti?**

Vero

**103) L'esposizione Multipla (multiple exposure) permette una Simultanea acquisizione di due immagini con diverso tempo di esposizione (exposure time)?**

Vero

**104) A cosa serve l'HDR (High Dynamic Range)?**

Serve nelle immagini, per Riprodurre Una gamma dinamica (di colore) maggiore Di quella disponibile dal Sensore nel singolo fotogramma

**105) Quale è lo scopo del HDR?**

Realizzare un range di illuminazione simile a quello dell'occhio umano e Avere Dati Utili da Regioni ad alta e bassa Luminosità Nella immagine evitando Saturazione e rumore.

**106) L'HDR può essere usato in videosorveglianza?**

Vero

**107) Nella multi integration mode è possibile riprendere oggetti in veloce movimento?**

Vero

**108) Nella multi integration mode, l'analisi della velocità di cosa tiene conto?**

Lunghezza nel tempo e distanza ricoperta dall'oggetto in movimento

**109) Nella fotografia Macro, il pacchetto di circuiti integrati, quanto è più alto, rispetto al circuitocircuito su cui è montato?**

2,5 mm

**110) Nelle macro a F/32, ogni oggetto è all'interno del DOF?**

Vero

**111) A F/32 le scritte sul pacchetto IC sono notevolmente più morbide di quelle in f / 5?**

Vero, a causa della diffrazione.

**112) Le immagini di una macro sono utili al riconoscimento delle impronte biometriche?**

Falso

**113) Il frame rate (frequenza fotogrammi) è utile come mezzo anti frode?**

Vero, usa un photoplethysmograph remoto (rPPG)

**114) Le Video camere CCD soffrono del problema di jello effect o vibrazioni?**

Falso

**115) l'uso di luce verde aumenta la nitidezza dei ridge?**

Vero

## **Lezione\_11\_Modelli\_e\_Metodi\_statistici\_per\_la\_biometria**

**116) Cosa è l'inferenza statistica?**

è il procedimento per cui si inducono le caratteristiche di una popolazione dall'osservazione di una parte di essa (detta "campione") mediante un esperimento casuale (aleatorio)

**117) Cosa è la probabilità?**

E' noto il processo di generazione dei dati sperimentali (modello probabilistico), ovvero la probabilità dei diversi possibili risultati di un esperimento

**118) L'EER(equal error rate), come viene considerato?**

Come inferenza statistica

**119) In biometria per misurare dei risultati, è meglio l'inferenza statistica o il calcolo delle probabilità?**

Inferenza statistica

**120) Se non ho dati, per calcolare degli istogrammi, posso usare dei volontari?**

Vero

**121) Quando si verificano errori di FNM (false not match)?**

Quando un certo numero di persone appartenenti al gruppo dei genuini sono sotto la soglia T e quindi non saranno autorizzati dando luogo ad errori di False Non-Match (FNM).

**122) Come viene calcolato il FNMR?**

$FNMR(T) = FNM(T) / Totale\_Genuini$

**123) Quando si verificano errori di false match?**

Quando una parte degli impostori hanno valori di match sopra la soglia T e quindi saranno autorizzati dando luogo ad errori di False Match

**124) Come viene calcolato il FMR?**

$FMR(T) = FM(T) / Totale\_Impostori$

**125) FMR e FNMR possono essere considerate distribuzioni?**

Vero

**126) il numero di numero di persone appartenenti al gruppo dei genuini sono sotto la soglia T (FNR) deve essere calcolato come un integrale della porzione di curva dei genuini fino alla soglia T?**

Parzialmente vero, Queste formule si applicano solo se si conoscono le distribuzioni  $p_n$  e  $p_m$  altrimenti le approssimo con gli istogrammi e i conteggi

**127) La curva DET e la curva ROC mostrano le stesse informazioni?**

Vero

**128) Come è definita la probabilità di errore?**

$p = P(\text{errore}) = P(FM(T)) + P(FNM(T))$

**129) Come possono essere i classificatori di riconoscimento in biometria?**

Binari e multiclasse

**130) Quale è la differenza tra classificatore binario e multiclasse?**

Il binario se riconosce un oggetto risponde Yes/no, il multiclasse invece riconosce direttamente che oggetto è.

**131) Gli esperimenti / prove di bernoulli, i risultati delle prove sono indipendenti?**

Vero

**132) Le distribuzioni di Bernoulli, sono utili per DESCRIVERE ERRORE in AUTENTICAZIONE e identificazione?**

Vero

**133) Nella binomiale di Bernoulli la distribuzione è continua?**

Falso

**134) Nella binomiale di Bernoulli se l'errore è basso, cosa avviene?**

la forma della linea della distribuzione cambia completamente e cade subito verso zero

**135) Cosa dice la regola dei 3?**

Il tasso di errore  $p$  per il quale si ha la probabilità di ZERO errori in  $N$  prove è circa  $p \approx 3/N$ , per un intervallo di confidenza del 95%.

**136) Quanto aumentano gli errori se uso un sistema di Verifica(FMR,FNMR) in modalità di Identificazione ( $FMR_N, FNMR_N$ )?**

I tassi di errore per i genuini non cambiano

**137) Cosa dice la regola dei 30?**

Per essere sicuro con intervallo di conf. del 90% che il tasso di errore vero sia tra il  $\pm 30\%$  del tasso di errore osservato ci devono essere almeno 30 errori.

**138) È attualmente possibile Realizzare un Sistema di patter recognition Che riconosca la Presenza di un Volto a OGNI tipo di immagine?**

Falso

**139) I Data Set Partitioning (partizioni di set di dati) a cosa servono?**

Valutare le prestazioni di un determinato modello rispetto a una serie di noti problemi standard.

**140) Di quali problemi soffre il Data set partitioning?**

Soffre di problemi di underfitting e overfitting

**141) Quando si verifica l'underfitting?**

Il underfitting si verifica quando il modello è scarsamente adattato ai dati, a causa di errori elevati sia nell'allenamento che nei dati di test (non visti)

**142) Quando si verifica l'Overfitting?**

L'adattamento eccessivo si verifica quando il modello è troppo strettamente adattato ai dati offrendo un'elevata precisione ai casi noti ma comportandosi male con i dati invisibili

**143) Cosa può generare underfitting?**

Usando i dati interamente senza scremarli o la mancanza di dati.

**144) Cosa genera overfitting?**

La continua regolamentazione dei pesi del modello per adattarsi meglio ai dati (arresto anticipato!), la mancanza di casi invisibili rende impossibile notare questa situazione, Apprendimento del rumore nei dati

#### **145) Cosa si può fare per evitare problemi di underfitting e overfitting?**

controllare le prestazioni del modello, evitare l'adattamento eccessivo, avere una stima generalizzabile della qualità del modello ottenuto

#### **146) Come avviene il K-FCV?**

1. In k-FCV, il set di dati originale è suddiviso casualmente in k partizioni di uguale dimensione
2. Dalle partizioni k, una viene conservata come dati di convalida per il test del modello e i restanti sottocampioni  $k - 1$  vengono utilizzati per costruire il modello.
3. Dato che abbiamo k partizioni, il processo viene ripetuto k volte con ciascuno dei k sottocampioni usati esattamente una volta come dati di validazione

#### **147) Quali sono il numero di partizioni più frequenti di K-FCV?**

5 e 10

#### **148) Il K-FCV stratificato cosa fa?**

Posiziona un numero uguale di campioni di ogni classe su ciascuna partizione per mantenere le distribuzioni di classe uguali in tutte le partizioni

#### **149) Come avviene il 5 x 2CV?**

- L'intero set di dati è partizionato casualmente in due sottoinsiemi A e B.
- Il modello viene inizialmente creato utilizzando A e convalidato con B
- Quindi il processo viene invertito con il modello costruito con B e testato con A
- Questo processo di partizionamento viene ripetuto come desiderato (ad esempio 5 volte)
- la misura delle prestazioni in ogni fase viene aggregata ogni volta che il processo viene ripetuto

#### **150) Come Avviene il LOO?**

È un caso estremo di k-FCV, k è uguale al numero di esempi nel set di dati.

In ogni passaggio viene utilizzata solo un'istanza per testare il modello mentre il resto delle istanze viene utilizzato per apprendere.

#### **151) Come funziona il LOPO?**

L'apprendimento di una rete neurale a molti livelli e/o neuroni è tale da imparare a memoria soggetti NON dalla caratteristica biometrica che vogliamo impiegare. Impara il colore della pelle, la presenza di barba ma non i tratti del volto. L'accuratezza può arrivare a EER=0 fittiziamente!

## **Lezione\_13\_Apprendimento\_Induttivo\_Automatico\_per\_Applicazioni\_Biometriche**

**152) Il sistema biometrico può essere considerato come un classificatore?**

Vero

**153) Il sistema biometrico come viene mappato?**

«mappa» 1 vettore in ingresso in 1 intero in uscita

**154) Le primitive biometriche come classificatori, per cosa possono essere usate?**

Face detection, Fingerprint indexing (indicizzazione impronte, arch, loop, whorl), controllo qualità, anti-frode

**155) Quali sono le component principali del Machine learning?**

Rappresentazione, valutazione, ottimizzazione.

**156) A cosa serve la valutazione nel Machine learning?**

A giudicare o preferire un modello piuttosto che un altro

**157) A cosa serve l'ottimizzazione nel Machine learning?**

A cercare lo spazio dei modelli rappresentati per ottenere valutazioni migliori

**158) Nell'ottimizzazione del machine learning, come si riduce l'errore di apprendimento?**

Andando a modificare i pesi del modello

**159) Quali tipi di apprendimento esistono?**

Esistono apprendimento di tipo deduttivo e induttivo

**160) Quali sono i tipi di apprendimento nel machine learning?**

Supervisionato, non supervisionato, semi supervisionato, reinforcement

**161) Perché è raro usare metodi di apprendimento deduttivi?**

E' più probabile che ti diano dei dati (anche rumorosi e mancanti) che ti diano un modello del mondo efficace da applicare direttamente.

**162) Come funziona il reinforcement Learning?**

I modelli di apprendimento per rinforzo usano dinamiche opposte come ricompense e punizioni per "rafforzare" diversi tipi di conoscenza.

**163) Si può creare un agente bot con il reinforcement learning?**

vero

**164) Il reinforcement learning può essere utilizzato per le impronte?**

Vero, può essere utilizzato per Trovare le minutiae (fine riga, biforcazioni) si può eseguire percorrendo i ridge in toni di grigio

**165) In cosa consiste il transfer learning?**



Consiste nel passaggio della conoscenza da un modello all'altro

**166) In ordine commerciale quale avuto più successo nelle tipologie di apprendimento?**

Supervised, transfer learning, unsupervised, reinforcement learning.

**167) Il transfer learning permette di apprendere da simulazioni?**

Vero

**168) Il transfer learning permette di classificare immagini?**

Vero

**169) Il transfer learning permette di estrarre e parsificare contenuti?**

Vero

**170) Quale è il workflow (flusso di lavoro/ciclo di vita) del machine learning?**

Ottenere i dati, Prepararli e manipolarli, allenare il modello, testare i dati, ottimizzare.

**171) Cosa è il rasoio di Occam?**

Rasoio di Occam è il nome di un principio metodologico che, nella sua forma più immediata, suggerisce di scegliere ai fini della risoluzione di un problema quella più semplice tra più ipotesi possibili.

## **Lezione\_14\_Computational\_Intelligence\_per\_Applicazioni\_Bio metriche**

**172) Quale è il tasso di errore di riconoscimento vocale delle parole attuale?**

5%

**173) Secondo Andrew Ng, quando avverrà l'interazione naturale con un computer?**

Quando raggiungeremo tassi di errore <1%

**174) È utile Forzare il modello di ML a imparare ad usare le caratteristiche discriminative generali (biometriche) fra gli individui e non caratteristiche singole caso per caso?**

Vero

**175) Quali sono le più famose tecniche di computational intelligence (CI)?**

Reti neurali, evolutionary computing, fuzzy logic.

**176) Come funziona un neurone nelle reti neurali?**

Il neurone calcola la somma ponderata dei segnali di input e confronta il risultato con un valore di soglia,  $\theta$ . Se l'ingresso netto è inferiore alla soglia, l'uscita del neurone è -1. Ma se l'ingresso netto è maggiore o uguale alla soglia, il neurone viene attivato e la sua uscita raggiunge un valore +1.

**177) Come funziona, la funzione in una rete neurale durante il suo allenamento?**

Durante l'allenamento, l'FN è costretto a regolare i suoi parametri in modo che la sua risposta ai dati di input si avvicini alla risposta desiderata

### **178) Quale è la differenza tra machine learning e deep learning?**

Nel machine learning dobbiamo dare i dati già estratti e raffinati al modello, nel deep learning i dati vengono estratti in automatico.

### **179) Gli algoritmi genetici sono utili per ottimizzare i parametri di un sistema complesso?**

Vero

### **180) Quale è la procedura degli algoritmi genetici?**

La procedura:

- Una serie iniziale di soluzioni casuali è classificata in base alla capacità di risolvere il problema attuale
- Le soluzioni migliori vengono quindi incrociate e mutate per formare un nuovo set
- La classificazione e la formazione di nuove soluzioni continua fino a quando non viene trovata una soluzione sufficientemente valida

### **181) Come funziona la logica Fuzzy (sfocata)?**

- Basato sui principi della facoltà di ragionamento approssimativo che gli umani usano di fronte all'ambiguità linguistica
- Gli ingressi e le uscite di un sistema fuzzy sono precisi, solo il ragionamento è approssimativo

### **182) Come viene calcolato l'output di un sistema fuzzy?**

viene calcolato usando: La tecnica MIN-MAX per combinare regole fuzzy e Il metodo centroide per la defuzzificazione.

### **183) Su cosa è basato un sistema RBS (Sistemi basati su regole)?**

È Basato sui principi della capacità di ragionamento logico degli esseri umani

### **184) Quali sono le componenti di una RBS?**

Rulebase (regole di base), memoria di lavoro, interprete di regole.

### **185) Cosa è un agente software?**

Un agente software è un programma operativo a lungo termine la cui funzione può essere descritta come esecuzione autonoma di compiti o tracciamento di obiettivi attraverso l'interazione con il suo ambiente.

### **186) Da cosa è composto un agente software?**

Memoria e la capacità di agire nel suo mondo basato su di esso, Sensori per percepire informazioni dal suo ambiente, Attuatori per influenzare il mondo esterno, La capacità di sondare le azioni.

### **187) Gli Agenti intelligenti possono essere utilizzati per la gestione di complessità in biometria multimodale?**

Vero

**188) Gli Agenti intelligenti possono essere utilizzati per il riconoscimento della pupilla?**

Vero

**189) A cosa serve l'inference engine (motore dell'inferenza)?**

È il cuore di un sistema neurale. Controlla il flusso di informazioni nel sistema e avvia l'inferenza sulla base di conoscenze neurali e assicura anche un ragionamento approssimativo.

**190) un sistema neuro-fuzzy, quali e quanti livelli ha?**

In generale, un sistema neuro-fuzzy ha livelli di input e output e tre livelli nascosti che rappresentano funzioni di appartenenza e regole fuzzy.

**191) Nel KNN, quanto è il tempo di allenamento?**

Pari a zero

**192) Quale è la giusta definizione di K-nearest neighbors**

I vicini più vicini a K di un record x sono punti dati che hanno la k minima distanza da x

**193) Di quali problemi di classificazione soffre il KNN?**

Problemi di ridimensionamento

**194) In KNN, la distanza metrica booleana di quanto sarà?**

Avrà distanza di Hamming = numero di bit diversi.

**195) In KNN con dimensione di set di dati ridotto, è più performante?**

Vero

## **Lezione\_15\_DeepLearning\_e\_CNN\_per\_Applicazioni\_Biometriche**

**196) Quali livelli sfruttano gli algoritmi di deep learning?**

usano vari livelli di unità non lineari a cascata dove ciascun livello successivo utilizza l'uscita del livello precedente come input per svolgere compiti di estrazione di caratteristiche trasformazione.

**197) Nel deep learning quali tipi di algoritmi possiamo avere?**

Sia supervisionato che non supervisionato.

**198) Nel deep learning i livelli sono espressi dal supervisore?**

Falso, sono creati automaticamente dal sistema

**199) Nel deep learning, da dove vengono derivate le caratteristiche di più alto livello?**

Vengono derivate da quelle di più basso livello

**200) Nel deep learning I livelli multipli corrispondono a differenti livelli di astrazione?**

Vero e formano una gerarchia di concetti.

**201) Nel deep learning è meglio quando lo spazio di input è strutturato localmente?**

Vero, e sono componenti spaziali o temporali: immagini, lingua, ecc. Rispetto a funzionalità di input arbitrarie

**202) Nel deep learning Per capire come ragiona la rete è utile analizzare quali ingressi eccitano un neurone di ingresso?**

Vero

**203) Nel deep learning Funzioni altamente variabili possono essere efficienti?**

Vero

**204) Cosa è una CNN?**

Una CNN è una rete neurale con alcuni strati convoluzionali (e alcuni altri strati). Uno strato convoluzionale ha un numero di filtri che esegue un'operazione convoluzionale.

**205) Dove risponde l'uscita della convoluzione?**

L'uscita della convoluzione risponde dove l'immagine in ingresso è simile al kernel usato

**206) Nelle CNN a cosa serve il RELU?**

semplificazione apprendimento, ovvero cre gradiente nullo nella funzione di ottimizzazione dei pesi.

**207) A cosa serve il pooling nella CNN?**

A ridurre la complessità del problema. Il sottocampionamento (pooling) consente il numero di funzioni essere diminuito, non sovrapposto

- Riduce la risoluzione spaziale e quindi naturalmente riduce l'importanza di dove è stata trovata una caratteristica, mantenendo solo la posizione approssimativa
- Media o pool massimo: Il pooling 2x2 farebbe una compressione 4: 1, 3x3 9: 1, ecc.
- Il pooling uniforma i dati e li rende invarianti a piccole modifiche traslazionali
- Dal momento che dopo il primo livello, ci sono sempre più mappe caratteristiche da connettere al livello successivo, è una decisione umana prestabilita su quali mappe precedenti la mappa corrente riceve input da

**208) A cosa serve e in cosa consiste il data augmentation?**

Serve per quando il deep learning a pochi dati. Si allena la rete a vedere lo stesso oggetto ma in rotazioni, scale e posizioni diverse.

**210) Nel data augmentation è utile aggiungere rumore nelle immagini?**

Vero, così si allena il sensore in situazioni e risoluzioni diverse.

**211) Il data augmentation è utile anche se abbiamo tanti dati?**

Vero

**212) Come avviene l'allenamento della CNN?**

Con back Propagation ma con vincolo di peso in ciascuna mappa delle caratteristiche

**213) La struttura della CNN è attualmente di solito realizzato a mano con tentativi ed errori?**

Vero

**214) Nella CNN in fase di training, è necessario costruire uno spazio delle funzioni?**

Vero

**215) A cosa serve il Greedy layer-wise training (L'allenamento avido a livello di strati)?**

evita molti dei problemi di provare ad allenare una rete profonda in modo controllato

**216) A cosa servono gli autoencoders?**

Provano a scoprire funzionalità generiche dei dati.

**217) È utile il deep learning in fase di identificazione?**

Vero

**218) In allenamento si può insegnare ad una rete come estrarre caratteristiche imponendo che in uscita vi sia in intero = ID individuo?**

Vero

**219) Per grandi progetti con il deep learning hai bisogno di una GPU?**

Vero

**220) La maggior parte dell'elaborazione della rete neurale utilizza la moltiplicazione di matrici a virgola fissa a 8 bit?**

Vero

**221) UN tensor processing unit ,Un'unità di elaborazione tensoriale, (TPU) cosa è?**

è un circuito integrato specifico per l'applicazione di accelerazione AI (ASIC) sviluppato da Google appositamente per l'apprendimento automatico delle reti neurali.

**222) Cosa provoca il gradiente di sparizione?**

un allenamento molto lento per gli strati frontali della rete

**223) A cosa serve una RBM?**

Serve per superare il problema del gradiente di sparizione, modellando ogni nuovo livello di funzionalità di livello superiore.

**224) Su cosa sono basati gli RBM?**

Gli RBM sono modelli basati sull'energia, a cui associano un'energia scalare ogni configurazione delle variabili di interesse.

**225) Come viene allenata un RBM?**

1. Forward Pass: gli input sono combinati con un singolo peso e un bias. Alcuni nodi nascosti sono attivati.

2. Passaggio all'indietro: le attivazioni sono combinate con un peso individuale e una propensione. I risultati vengono passati al livello visibile.
3. Calcolo della divergenza: input  $x$  e campioni  $x^*$  vengono confrontati nel livello visibile. I parametri vengono aggiornati e i passaggi vengono ripetuti

**226) Cosa è una DBN?**

È una rete in cui ogni strato è una RBM.

## **Lezione\_16\_Metodi\_Avanzati\_Progettazione\_UpdateTemplate\_Fusione\_Informazione\_Multimodalità**

**227) In biometria in quale fase avviene la selection?**

Enrollment

**228) In biometria in quale fase avviene l'update?**

In autenticazione

**229) Nel template selection, si deve avere:**

elevatissimo frame rate e indice di qualità del frame

**230) Nel template update, se abbiamo un buon match possiamo aggiungere una regione nuova alla impronta nel template "enrollato"?**

Vero

**231) Nello stato dell'arte del template selection e update, quali modalità possiamo avere?**

Supervisionata e semisupervisionata

**232) Nella versione semi supervisionata del template selection/update, come può essere suddivisa?**

Online e offline

**233) Nel template update temporale, è possibile agganciare immagini molto diversi?**

Vero, ma a piccoli passi

**234) Quali sono i vantaggi del update temporale?**

Rende possibile resistere pose, espressioni e condizioni di luce

**235) Un meccanismo automatico di re-enrollment con inserimento di nuovi template, con il tempo tende a saturare il numero di template?**

Vero

**236) Quale è la differenza tra multimodale e multibiometrico?**

Nel multimodale, tratti diversi del corpo (iride, impronte), vengono acquisite, fuse e gestite. Nel multibiometrico, lo stesso tratto vengono estratte le caratteristiche in modo diverso.

**237) In un sistema multibiometrico, al posto del iris code si può usare una CNN?**

Vero

**238) A fusione di diversi livelli, è meglio usare sample indipendenti?**

Vero

**239) Nella fusione a livello di feature possiamo mettere in cascata:**

a livello di matching, fusione livello feature

**240) Quali approcci sono possibili per aumentare le prestazioni?**

Ogni utente ha una distanza personalizzata dagli impostori e ogni utente produce sample con qualità diversa.

**241) Quali possono essere considerati tratti soft biometric?**

Colore pelle, capelli, colore occhi, peso, etc.

**242) Le soft biometric dove sono integrate?**

Nel post processing module

**243) Uno score basso in ingresso, è sempre un caso di impostore?**

Falso, può dipendere dalla qualità del tratto in input.

## **Lezione\_17\_3DFace**

**244) Con la tecnologia attuale è possibile riconoscere espressioni ed emozioni?**

Vero

**245) Nel controllo del viso, il battito delle palpebre può essere un controllo anti frode?**

Vero

## **Lezione\_18b\_TouchlessSystems\_3DpalmprintRecognition**

**246) Per le impronte digitali acquisite con il metodo touchless, quanti DPI occorrono almeno?**

500 DPI

**247) I sistemi di tocco 2d per le impronte digitali, di cosa hanno bisogno?**

CCD-based scanner, device ottici, scanner piano.

**248) I sistemi di tocco 3d per le impronte digitali, di cosa hanno bisogno?**

Strutture di illuminazione di luce.

**249) I sistemi touchless 2d per le impronte digitali, con cosa si può acquisirle?**

Smartphone, fotocamera, webcams

**250) I sistemi touchless 3d per le impronte digitali, con cosa si può acquisirle?**

Laser e sistemi multivista.

**251) Nell'acquisizione touchless con 2 telecamere è sufficiente una acquisizione?**

Vero, e così otteniamo una forma 3d.

**252) Nella ricezione del palmo della mano con luce bianca, quale è L'EER?**

4,13%

**253) Nella ricezione del palmo della mano con luce blu, quale è L'EER?**

2,53%

**254) Quale deve essere un tempo ottimale di acquisizione del palmo di una mano?**

Minore di 5 secondi

## **Lezione\_19\_Sistemi\_di\_VideoSorveglianza\_e\_Riconoscimento\_Biometrico**

**255) Il color night vision:**

permette di vedere colori anche a bassissima luminosità ambientale, sotto un lux.

**256) A cosa serve il group of pictures (GOP)?**

A registrare tutte le informazioni video e altri fotogrammi che raffigurano la differenza. Cosa che fa il Codec H.264 è composto da I-Frame.

**257) A cosa serve l' Auto-VIQS (Qualità immagine variabile su un'area specifica)?**

Auto-VIQS trova spazio in movimento automaticamente e riduce la qualità delle immagini di meno spazio di movimento per risparmiare larghezza di banda.

**258) A cosa serve il FDF (frequency divide Filter)?**

A ridurre finemente il rumore nelle video riprese/immagini.

**259) È possibile Rivestire il dome (duomo) della telecamera, per EVITARE aderenza di gocce e sporco Che possono alterare la visione?**

Vero

## **Lezione\_20\_Biometria\_per\_Ambient\_Intelligence\_e\_Autenticazione\_Continua**

**260) Su cosa si basa L'AML (ambiente intelligente)?**

Si basa su hardware miniaturizzato e a basso costo, forniti di complesse reti intelligenti.

**261) Tutti i tratti biometrici vanno bene per AML?**

Falso, non tutti i tratti lo sono.

**262) Utilizzando le CNN, è possibile ottenere l'età degli individui?**



Vero

**263) Per VERIFICARE quando la autenticazione Non è affidabile:**

Usiamo il singolo fotogramma I (t) per calcolare RISPETTO a tutti Gli Altri template memorizzati l'EER (t)

**264) È possibile fare autenticazione attraverso ECG?**

Vero, ad esempio se il battito cardiaco è debole l'automobile non parte.

## **Lezione\_21\_Applicazioni\_Elevata\_Sicurezza\_e\_Advanced\_Border\_Control\_systems**

**265) In ABC cosa è VIS (Visa information System)?**

È un sistema di informazioni visti, Un database centrale che facilita lo scambio di dati di domanda di visto

**266) In ABC cosa è RTP(registered travel program)?**

Un sistema di iscrizione volontaria volto a accelerare il valico di frontiera di alcuni gruppi di viaggiatori frequenti

**267) In ABC cosa è EES (entry-exit system)?**

Un database centralizzato che registra le entrate e le uscite di stranieri

**268) In ABC(automated border control),con RTPe EES quali sono i tratti biometrici raccomandati da prelevare?**

4 impronte e viso

**269) In abc GATES, quale è il tratto biometrico preferito dall'ICAO?**

Volto

**270) In ABC, quali sono i metodi di face recognition?**

Locali, oloistici , ibridi

**271) Le impronte digitali e l'iride in ABC secondo l'icao sono opzionali?**

vero

## **Lezione\_22\_Difesa\_della\_Privacy\_Crittazione**

**272) La Bio-hashing (salting):**

La funzione di trasformazione è invertibile che significa che il modello originale può essere ripristinato se si può accedere alla chiave e il modello trasformato. Quindi, la sicurezza del sistema di salatura dipende la chiave e o la password.

**273) La Noninvertibile trasform è:** Una funzione a senso unico che rende computazionalmente difficile invertire un modello trasformato al modello originale, anche se la chiave è nota.

**274) Cosa è Lo schema di protezione modello ibrido?**

Quando uno o più approcci di protezione modello sono utilizzati

**275) Creare un'identificazione biometrica tramite la crittografia occhio destro usando il occhio sinistro, è sicura?**

Vero, Senza autorizzazione dell'utente, i dati biometrici non possono essere utilizzati.

**276) A causa di problemi di sicurezza, è meglio includere i bit di mascheramento del codice dell'iride nei modelli finali?**

Falso, poiché la distribuzione di bit zero valutate nelle maschere è lungi dall'essere uniforme

## **Lezione\_24a\_Applicazioni\_Biometriche\_Particolari\_Biometria\_Iride\_Droni\_OnCard**

**277) Un recente studio rivela che in due anni da oggi saranno fatte transazioni sui cellulari fino a:**

\$ 1000 miliardi di dollari

**278) Quali sono le proprietà di un sistema match on card (MOC)?**

Secure elements: modelli di impronte digitali e motori di abbinamento sono memorizzati qui. i consumatori controllano questi dati e nessun segreto lascia mai la carta.

Payment schemes:

Contactless functionality: alimenta la carta con energia dal terminale di pagamento. nessuna batteria necessaria! e funziona con terminali moderni esistenti

sensor: i sensori di impronte digitali ultrasottili a bassa potenza possono essere toccati da qualsiasi angolazione per facilitare i pagamenti. i processi di produzione esistenti possono integrare facilmente i sensori

**279) Un sistema MOC, necessità della batteria?**

Falso

**280) La smart card dei sistemi MOC è flessibile e pieghevole?**

Vero

**281) Esistono in commercio sensori 3d per il conteggio di persone?**

Vero

**282) Una mappa di profondità 3D, consente di contare persone anche in situazioni di grandi flussi di persone, ombre, forte luce?**

Vero

**283) L'iride non vincolato:**

Brandeggia per aiutare l'acquisizione e usa un semaforo luminoso per aiutare l'utente

**284) Il FTE è uno degli indicatori più critici per l'iride?**

Vero

**285) Un drone può usare la telecamera per una navigazione remota?**

Vero

**286) I droni usano il flusso della telecamera per:**

stabilizzare il volo, evitare ostacoli, correzione di rotta.

**287) Il drone sfrutta il flusso ottico per ricostruire la scena in 3D?**

Falso

**288) È mai stato costruito un drone con tecnologia 3D?**

Vero, La fotocamera RealSense™ R200 con modulo alimentato Intel® Atom™ costruisce un modello 3D del mondo, permettendo di concentrarsi sul soggetto, senza preoccuparsi di volare in ostacoli.

**289) Gli accelerometri si Usano Anche Per la biometrica comportamentale?**

Vero, in smartphone e band

## EXTRA

**nell'impronta digitali mappate in 8 pixel, con un  $cn(p)=1$  a cosa corrisponde?**

terminazione

**nell'impronta digitali mappate in 8 pixel, con un  $cn(p)=2$  a cosa corrisponde?**

un punto interno a una ridge

**nell'impronta digitali mappate in 8 pixel, con un  $cn(p)=3$  a cosa corrisponde?**

a una biforcazione

**nell'impronta digitali mappate in 8 pixel, con un  $cn(p) > 3$ . a cosa corrisponde?**

a una minuzia più complessa