

نام خانوادگی _____ مدت 45 دقیقه - تعداد 10 سوال - تعداد 22 دانشجو - امتحان فن آوری اطلاعات (مهندسی پزشکی) 12-04-1403
 استفاده از جزوه ممنوع و استفاده هر وسیله از جمله گوشی موبایل و تبلت و ساعت هوشمند ممنوع و هرگونه وسائل هوشمند ممنوع
 جزئیات نمره = میان ترم کتبی تشریحی 4 نمره + پایان ترم کتبی تشریحی 6 نمره + پروژه 5 نمره + حضور فعال سرکلاس 2 نمره + حل تکالیف 3 نمره

1- انواع نرم افزار را نام ببرید دو نوع سیستم عامل را نام ببرید

سیستم عامل (مثلا ویندوز) ، کاربردی (مثلا نرم افزار حساب بانکی)، آموزشی ، تخصصی، مشاوره ای، مخرب
 سیستم عامل operating system مجموعه نرم افزارهایی که منابع یک سیستم را مدیریت می کنند یک بستر نرم افزاری و عملیاتی است و اجرای برنامه های جانبی در محیط سخت افزاری، به وجود آن وابسته است. به همین دلیل نرم افزارها، اپلیکیشن ها و برنامه های اجرایی بر اساس سیستم عامل خاصی نوشته می شوند و در صورت نصب در محیط همان سیستم عامل، به درستی اجرا خواهند شد.

ویندوز	Windows	Mac OS	یونیکس (Unix)	لینوکس (Linux)
Ubuntu	Fedora	Solaris	FreeBSD	Debian

2- داده چیست؟ (Data) - اطلاعات چیست؟ (information) - مفاهیم موارد ICDL و IT و ICT را به فارسی و انگلیسی

بنویسید

داده در واقع قالبی از اطلاعات خام و دست نخورده و طبقه بندی نشده و مرتب نشده
 داده آنالوگ = صوتی که از دهان ما به میکروفون وارد میشود
 داده دیجیتال = صوتی که از کامپیوتر به (بلندگو) اسپیکر وارد میشود
 اطلاعات یا Information به داده هایی اطلاق می شود که طبقه بندی و مرتب شده - در حقیقت داده هایی که قابل فهم هستند

data داده (اعداد و متن نامرتب)	information اطلاعات (اعداد و متن مرتب شده)
knowledge دانش (پردازش برای درک)	wisdom خرد (استفاده از دانش)

3- در چه استجویی در موتورهای جستجوگر اینترنت اگر بخواهیم نیازهای زیر جستجو کنیم جواب را بنویسید (دو کلمه نام

فامیل شما با هم و به همین ترتیب باشد و کلمه تهران نباشد و کلمه آموزش چه باشد و چه نباشد
 + "Amin Sedighi" - Tehran Amozesh

4- در این ترم با این نرم افزارها آشنایی مقدماتی پیدا کردید در خصوص کاربرد هر مورد یک خط توضیح دهید

- پردازشگر واژه نگار MS-Word - نرم افزار MS-Excel - نرم افزار SPSS - نرم افزار Matlab
 Word نوشتن کتاب و جزوه با غلط گیری و جستجو جایگذاری و درج شماره صفحه اتوماتیک ، درج فهرست اتوماتیک
 Excel آمار و حسابداری SPSS برای آمار و رگرسیون (پیش بینی آینده بر اساس داده های گذشته)
 MatLab محاسبات ریاضی حل معادلات رسم توابع و کلیه رشنه های مهندسی (و مهندسی پزشکی)

5- فیلد (Field) چیست - رکورد (Record) چیست - جدول (Table) چیست - بانک اطلاعاتی DB چیست

بانک اطلاعاتی یا همان پایگاه داده (دیتابیس | Database) مجموعه ای سازمان دهی شده و منظم از اطلاعات یا داده ها که بصورت الکترونیکی در رایانه ذخیره شده است

فیلد (Field): جزئی ترین اطلاعات (داده ها) درباره رویدادها، افراد، اشیا و تراکنش ها است. (مثلا تیرتی به نام فیلد نام یا فیلد کدملی)

رکورد (Record): مجموعه ای از فیلدهای مرتبط به حساب می آید. (مثلا نوشتن نام افراد زیاد با کد ملی)

جدول (Table): مجموعه ای از رکوردها به شمار می رود که دارای یک نام مشخص است. (مثلا نام افراد زیاد با کد ملی مربوط به یک محله)

بانک اطلاعاتی (Database | پایگاه داده): مجموعه ای از جدول های مرتبط محسوب می شود (مثلا نام افراد زیاد با کد ملی مربوط به یک کشور)

6- چهار مورد مفاهیم پایه امنیت اطلاعات را نام ببرید - چهار مورد تهدیدهای امنیتی اطلاعات که هر مجموعه پزشکی یا مجموعه سلامت با آن مواجه است نام ببرید

حفظ محرمانگی محرمانگی یعنی جلوگیری از افشای اطلاعات به افراد غیر مجاز.
یکپارچه بودن یکپارچه بودن یعنی جلوگیری از تغییر داده ها بطور غیرمجاز و تشخیص تغییر در صورت دستکاری غیر مجاز
قابل دسترس بودن اطلاعات از افراد غیرمجاز.
دسترس باشند.

قابلیت حسابرسی حسابرسی فرد یا افرادی که به اطلاعات دست یافته اند
قابلیت عدم انکار انجام عمل فرستنده یا گیرنده نتواند ارسال یا دریافت پیامی را انکار کند.
اصل بودن اطمینان از اصل بودن و درست بودن اطلاعات ارسالی و نیز فرستنده و گیرنده
* کارکنان و برنامه نویسان سیستم ها

برنامه های کاربردی و برنامه نویسی برنامه های کاربردی مخالف با مشخصه ها
عدم استفاده از سازو کار های امنیتی ، ناتوانی سیستم های امنیتی ، نصب سیستم های غیر امن (، اپراتورها) کپی گزارشات محرمانه ،
نصب سیستم نا امن ، دزدی مطالب محرمانه (، کاربران) اشتباه در ورود داده ها، کلمه عبور با قدرت ضعیف ، کمبود آموزش
سایر کارمندان داخلی: مشاوران و معاهدان قراردادها - حراست و نگهبان - کاربران غیر مجاز ، دزدی ، کپی کردن
تهدید های سخت افزاری: پایانه ها (قرار گیری در مکانی نا امن) - رایانه های شخصی - تقلب در تعیین هویت ،
رخنه قانونی اطلاعات مجاز، ویروس ها ، کرم ها و غیره ، دزدی فیزیکی (، پایگاه داده ها) دسترسی غیر مجاز ، کپی کردن ، دزدی
تهدید های نرم افزاری: شامل نقض ساز و کارهای حفاظتی، رخنه اطلاعات، نرم افزار غیر مجاز نصب شده

7- دلایل استفاده از شبکه چیست - مدل های شبکه نام ببرید - توپولوژی ، ریخت شناسی شبکه Network topology

چیست انواع توپولوژی شبکه نام ببرید

استفاده مشترک از منابع - کاهش هزینه - قابلیت اطمینان - کاهش زمان - قابلیت توسعه - ارتباطات
* شبکه نظیر به نظیر Peer- to- Peer - شبکه مبتنی بر سرویس دهنده Server- Based - شبکه سرویس دهنده / سرویس
گیرنده Client Server

* توپولوژی شبکه تشریح کننده نحوه اتصال کامپیوتر ها در یک شبکه به یکدیگر است .

توپولوژی ستاره ای star

مزایا: نصب ساده: توسعه راحت - قطع یک مسیر از هاب باعث قطع فقط یک کامپیوتر از شبکه میشود
معایب: اگر هاب از کار بیفتد، کل شبکه از کار خواهد افتاد.

توپولوژی حلقوی Ring

مزایا: نصب ساده - توسعه راحت - امکان استفاده از کابل فیبر نوری

نقاط ضعف: قطع یک کامپیوتر باعث قطع کل شبکه - نیاز به سخت افزار پیچیده و گران - برای اضافه کردن یک ایستگاه توقف کل
شبکه را باید متوقف کرد

توپولوژی اتوبوسی Bus (روش متداول)

نقاط قوت: ساده ، کم هزینه - توسعه آسان

نقطه قوت: قطع کابل اصلی مساوی با قطع کل شبکه

توپولوژی توری mesh

مزیت: امنیت بالا- (هر موردی قطع شود شبکه قطع نمیشود)

ضعف: کابل کشی زیادی (هزینه زیاد)

توپولوژی درختی tree

توپولوژی ترکیبی hybrid

8- فناوری اطلاعات در مهندسی پزشکی چیست - مهندسی پزشکی Biomedical engineering چیست - اندازه گیری پزشکی BioInstrumentation چیست

توسعه و کاربردی اطلاعات با فرمت قالب مورد نظر همراه با کنترل، سرعت و دقت، امنیت،

※ ایجاد ارتباط منطقی بین علوم مهندسی و دانش پزشکی

ترکیب علوم مهندسی با پزشکی برای برطرف کردن نیازهای پزشکی در زمینه ساخت و نگهداری تجهیزات و نیز ساخت ابزارهای پزشکی برای کاربردهای پیشگیری، تشخیص و درمان بیماری‌ها، با ساخت دستگاههایی از جمله ECG, EEG, MRI, CT-Scan و همچنین وسایل تشخیصی و ملزومات درمانی از جمله سمعک، ونتیلاتور، دیالیز (تراکافت)، فراصوت (اولتراسوند) و لیزر و ... طراحی و توسعه، ارتقاء و بهبود دستگاه‌های پزشکی و ساخت یک دستگاه و عضو مصنوعی، بهره‌برداری، تعمیر، پشتیبانی و نگهداری و تنظیم و استانداردسازی دستگاه‌های پزشکی

※ اندازه گیری برای تشخیص بیماری می‌باشد و اصول و تکنیک‌هایی دارد که با مقایسه مقدار اندازه گیری شده با دستگاه‌های ابزار دقیق و مقایسه با پارامترهای موجود سنجش بیماری صورت می‌گیرد. از سنسورها برای اندازه گیری استفاده میشود و با توجه به اینکه سیگنال‌های پزشکی دارای دامنه کم و نویز زیاد هستند با استفاده از ریاضیات و الگوریتم‌های آن و مثلاً فوریه برای مدل سازی مشخص میشود که چه فرکانسی در چه زمانی ایجاد میشود

9- نمونه‌هایی از کاربردهای فن آوری اطلاعات در مهندسی پزشکی نام ببرید

a. با تحلیل اینکه نور و صوت روی مغز اثر می‌گذارد (Visual Evoked Potential) و با استفاده از واسطه‌های کامپیوتری (Brain Computer Interface) بتوانیم با استفاده از مغز یک معلول جسمی، به ویلچرش فرمان دهد - شخص با مغزش بازی کند نه با دستش - یا دو نفر با مغزشان با هم بازی کنند - یا یک نفر معلول با مغزش دست مصنوعی خود را حرکت دهد - یا با مغزش بجای دستش تایپ کند

b. اندام مصنوعی را با مغزمان به تحرک وادار کنیم (Artificial Joints And Limbs) - با استفاده از EMG Signal Analysis با استفاده از عضلات سالم و با استفاده از حسگر الکترو روی بازو، انگشت مصنوعی (برای دست قطع شده) را حرکت دهیم

c. از توانایی خود شخص برای بازخورد مطلوب به خودش استفاده کنیم

d. با استفاده از 23 جفت تصاویر کروموزوم و کنار هم چیدن آنها و پیدا کردن الگوریتم آنها و با کامپیوتر بتوان مشکلات نوزاد حاصل را پیش بینی و بررسی نمود

e. با استفاده از تصاویر اولترا سوند (سونوگرافی) (پرتاب صوت بدون ضرر) قبل از تولد نوزاد مشکلات نوزاد را بررسی نمود

f. با استفاده از دماسنج مادون قرمز نزدیک گوش نوزاد (با دستگاه انکوباتور نوزاد) خدمات رسانی به نوزادان زودرس را تسهیل میکند

g. با دستگاه BedSide Monitoring و مشاهده علائم حیاتی بیمار EMG, EEG, EOG, ENG مثل سنسورهایی روی بدن بیمار انسولین را چک میکند اگر از حدی کمتر بود از روی سطح پوست تزریق میکند

h. قلب مصنوعی ترکیبی از بیومکانیک و سنسورهای بیو الکترونیک

i. سیستم تشخیص میزان شنوایی با استفاده از اتاق ایزوله و هدفون و تزریق سیگنال با فرکانس و دامنه مشخص و ثبت عکس العمل سیستم متصل به سر فرد (نه با روشهای قدیمی عکس العمل خود فرد) میزان شنوایی چک میشود و نهایتاً سمعک بسیار کوچکی در

گوش فرد کار گذاشته میشود (Auditory Brainstem Response (ABR

z. اندازه‌گیری تحریک بینایی visual evoked potential - وقتی نوری به چشم ما می‌خورد یک پاترن چند میلی ثانیه در مغز تشکیل میشود و از زمان و دامنه این سیگنال میتوان سلامت سیستم عصبی را اندازه گیری نمود

از دو سوال زیر به یک سوال جواب دهید

10- هاب Hubs چیست - مسیر یاب Routers چیست - پل Bridge چیست - سوئیچ Switch چیست

※ هاب (Hub) : یک دستگاه شبکه که امکان می‌دهد چند دستگاه را به یک شبکه متصل کنید، هاب Hub روی لایه فیزیکی کار می‌کند. این دستگاه از طریق یک کابل به دستگاه‌های مختلف وصل شده و برای انتقال اطلاعات بین آن‌ها، از یک شبکه مشترک استفاده می‌کند. اما این دستگاه قابلیت هوشمندی یا smart بودن نداشته و تمامی داده‌ها را به همه دستگاه‌ها منتقل می‌کند، بدون توجه به

مقصد یعنی هاب داده‌هایی که به آن ارسال می‌شود را به تمامی دستگاه‌های متصل به خود منتقل می‌کند بدون این که بداند این داده‌ها دقیقاً باید به کدام دستگاه خاص رسانده شوند استفاده از هاب برای شبکه‌های کوچک و ساده مناسب است..

هاب باعث افزایش تعداد پورت‌های شبکه شده که به آن کمک می‌کند تا گستردگی بیشتری در ارتباطات داشته باشد. هاب‌ها ساده و موثر و معمولاً از نظر هزینه‌ای مقرون به صرفه هستند. هاب‌ها برای ارتباطات عمومی بین دستگاه‌های درون شبکه مورد استفاده قرار می‌گیرند، به همین دلیل نیازی به تنظیمات پیشرفته و خاصی ندارند. هاب‌ها برای اتصال دستگاه‌های ساده مانند کامپیوترها، چاپگرها و دوربین‌ها به یک شبکه کاربرد خوبی دارند.

**** سوئیچ (Switch) :** شبکه دستگاه‌های مختلف را در یک شبکه کامپیوتری به هم متصل می‌کند. سوئیچ شبکه روی لایه پیوند داده عمل میکند و برای ارسال اطلاعات بین کامپیوترها میباید. بر خلاف هاب، سوئیچ‌ها هوشمند بوده و قابلیت تحلیل و تشخیص نیازهای شبکه را دارند. با توجه به آدرس MAC دستگاه‌ها، داده‌ها مستقیماً به مقصد مورد نظر منتقل می‌شوند. هر بسته (packet) که برای دستگاهی در شبکه ارسال می‌شود، ابتدا به سوئیچ ارسال شده و سپس سوئیچ آن را به دستگاه مقصد می‌رساند.

مزیت استفاده از سوئیچ‌ها در مقایسه با هاب‌ها، این است که هر پورت سوئیچ دارای پهنای باند مجزایی بوده و تمامی بسته‌ها از روی آن پورت‌ها دریافت و به آدرس مقصد مناسب هدایت می‌شوند.

**** روتر (Router) :** دستگاهی است که به منظور ارسال بسته‌های داده بین دو یا چند شبکه مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. روتر از طریق پروتکل‌های مسیریابی و قوانین شبکه، اطلاعات را از شبکه‌ی مبدا به مقصد هدایت می‌کند. بهترین مسیر را از روی یک جدول انتخاب می‌کند. Router ها با تحلیل مسیریابی، پیام را از شبکه‌ای به شبکه‌ی دیگر هدایت می‌کنند. این دستگاه‌ها قابلیت تشخیص نقشه شبکه‌ای را داشته و با توجه به مشخصات بسته، تصمیم می‌گیرند که پیغام باید به کدام شبکه هدایت شود. غالباً روتر برای مدیریت شبکه‌های بزرگ و پیچیده به کار رفته و از آن برای ایجاد ارتباطات بین شبکه‌ها و دستگاه‌های مستقر در سطح جهان استفاده می‌شود.

پل‌ها Bridge - پل‌قالبها و فریمها بر اساس آدرس مقصد ارسال میکنند و خطاها را کنترل میکنند

در حقیقت آدرس مقصد را تجزیه و تحلیل میکند تا چه مواردی به کجا ارسال شود میتوان فیلتر کرد چه مواردی به کجا ارسال شود

11- متغیرهای a و b و d در متلب در زیر چه کار انجام میدهد جوابهای a و b را بنویسید

a = linspace (1 , 5 , 3)

b = 1 : 0.5 : 3

t = -1 : 0.001 : 1

c = 3*sin (2*pi*50*t)

d = fft (c)

متغیر a عبارت است از اعدادی که با 1 شروع شده و به 5 ختم شود و به تعداد 3 تا عدد باشد

متغیر b عبارت است از اعدادی که با 1 شروع شده و 0.5 تا 0.5 تا اضافه شود به 3 ختم شود

متغیر d عبارت است از اعدادی که بیانگر فرکانسهای تابع $c = 3 \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot 50 \cdot t)$ میباشد

a = 1 3 5

b = 1 1.5 2 2.5 3