جامعة الموصل / كلية الهندسة / قسم هندسة الحاسوب

مختبرات المستوى الثالث

وصف مختبر شبكات الحاسوب

1. المعلومات العامة:	
اسم المختبر و رقم القاعة:	مختبر شبكات الحاسوب (مختبر 312)
اسم المقرر المرتبط:	شبكات الحاسوب
القسم:	هندسة الحاسوب
عدد الساعات الأسبوعية للمختبر:	3 ساعات
عدد أسابيع الفصل الدراسي:	15 أسبوعًا
المستوى الدراسي:	المستوى الثالث
المشرف على المختبر:	أ.د. صلاح عبد الغني

2. وصف عام للمختبر:

يهدف مختبر شبكات الحاسوب إلى تعزيز المفاهيم النظرية التي تم تناولها في محاضرات مقرر شبكات الحاسوب، من خلال تطبيقات عملية ومحاكاة باستخدام أدوات وبرمجيات مخصصة لتصميم وتحليل الشبكات. يوفر المختبر بيئة تفاعلية تُمكن الطلاب من اكتساب مهارات تركيب وإعداد الشبكات السلكية واللاسلكية، بالإضافة إلى إعداد بروتوكولات التوجيه وتأمين الشبكات.

3. أهداف المختبر:

- تدريب الطلاب على تصميم وإعداد شبكات حاسوبية أساسية.
- التعرف على مكونات الشبكة من أجهزة ومعدات وبرمجيات.
- تطبيق بروتوكولات الشبكة المختلفة مثل IP،TCP، UDP، ICMP، DNS، DHCP .
- تكوين أجهزة التوجيه (Router) والمبدلات (Switch) باستخدام بيئة محاكاة.
- تحليل حركة الشبكة باستخدام أدوات مثل Wireshark.
- تعزيز القدرة على استكشاف الأخطاء وإصلاحها في الشبكات.

4. مخرجات التعلم:

بنهاية المختبر، يجب أن يكون الطالب قادرًا على:

- تصميم شبكة محلية باستخدام محاكي الشبكات.
- إعداد عناوين IP وتهيئة أجهزة التوجيه والمبدلات.
- تحليل حزم البيانات ومحتواها باستخدام أدوات المراقبة.
- توثيق التجارب وإعداد تقارير احترافية.
- العمل ضمن فريق لحل مشاكل الشبكات.

5. الجدول الأسبوعي للتجارب:			
الأسبوع	عنوان التجربة	الأدوات / البرامج المستخدمة	الهدف الرئيسي
1	مقدمة في شبكات الحاسوب	Packet Tracer	التعرف على مفاهيم وأجهزة الشبكة
2	إعداد الشبكة المحلية LAN	Packet Tracer / معدات فعلية	إنشاء شبكة محلية وتوصيل الحواسيب
3	إعداد عناوين IP وتقسيم الشبكة Subnetting	Packet Tracer	تخصيص عناوين وتطبيق التقسيم الشبكي
4	اختبار الاتصال باستخدام الأوامر ping	Command Line + Packet Tracer	التحقق من الاتصال الشبكي
5	إعداد أجهزة التوجيه (Routing)	Packet Tracer / Router فعلي	تكوين راوتر باستخدام بروتوكولات التوجيه
6	توجيه باستخدام RIP	Packet Tracer	إعداد وتفعيل بروتوكول RIP
7	توجيه باستخدام OSPF	Packet Tracer	إعداد وتفعيل بروتوكول OSPF
8	إعداد خدمة DHCP	Packet Tracer	تكوين DHCP لتوزيع العناوين تلقائيًا
9	إعداد خدمة DNS	Packet Tracer	تكوين خادم DNS وربط الأسماء بالعناوين
10	تحليل حركة البيانات باستخدام Wireshark	Wireshark	مراقبة وفهم بنية الحزم الشبكية
11	إعداد شبكة لاسلكية	Packet Tracer / Access Point	تصميم شبكة Wi-Fi
12	أمن الشبكات – إعداد جدار ناري بسيط	Packet Tracer	التحكم في الوصول وتأمين الشبكة
13	استكشاف الأخطاء وإصلاحها	أدوات فحص الشبكة	تشخيص وحل مشاكل الاتصال الشبكي
14	مراجعة شاملة ومناقشة المشروع العملي	جميع الأدوات	دمج المهارات المكتسبة في مشروع نهائي

6. الأدوات والمعدات المستخدمة:
● أجهزة توجيه ومبدلات (في حال توفرها) ● كابلات إيثرنت ● حواسيب مخنبرية ● برنامج Cisco Packet Tracer ● برنامج Wireshark

7. دليل السلامة:

- التأكد من فصل التيار الكهربائي عند توصيل الأجهزة.
- عدم لمس المنافذ الكهربائية أو مكونات الشبكة دون إذن المشرف.
- الالتزام بالهدوء وتنظيم الكابلات لتجنب الحوادث.
- استخدام البرنامج المحاكي لتجارب التوجيه قبل التجريب على الأجهزة الحقيقية.

8. آلية التقييم:

عنصر التقييم	النسبة
الحضور والمشاركة	10%
تقارير التجارب الأسبوعية	30%
الاختبارات القصيرة	20%
الامتحان العملي النهائي	30%
المشروع العملي	10%

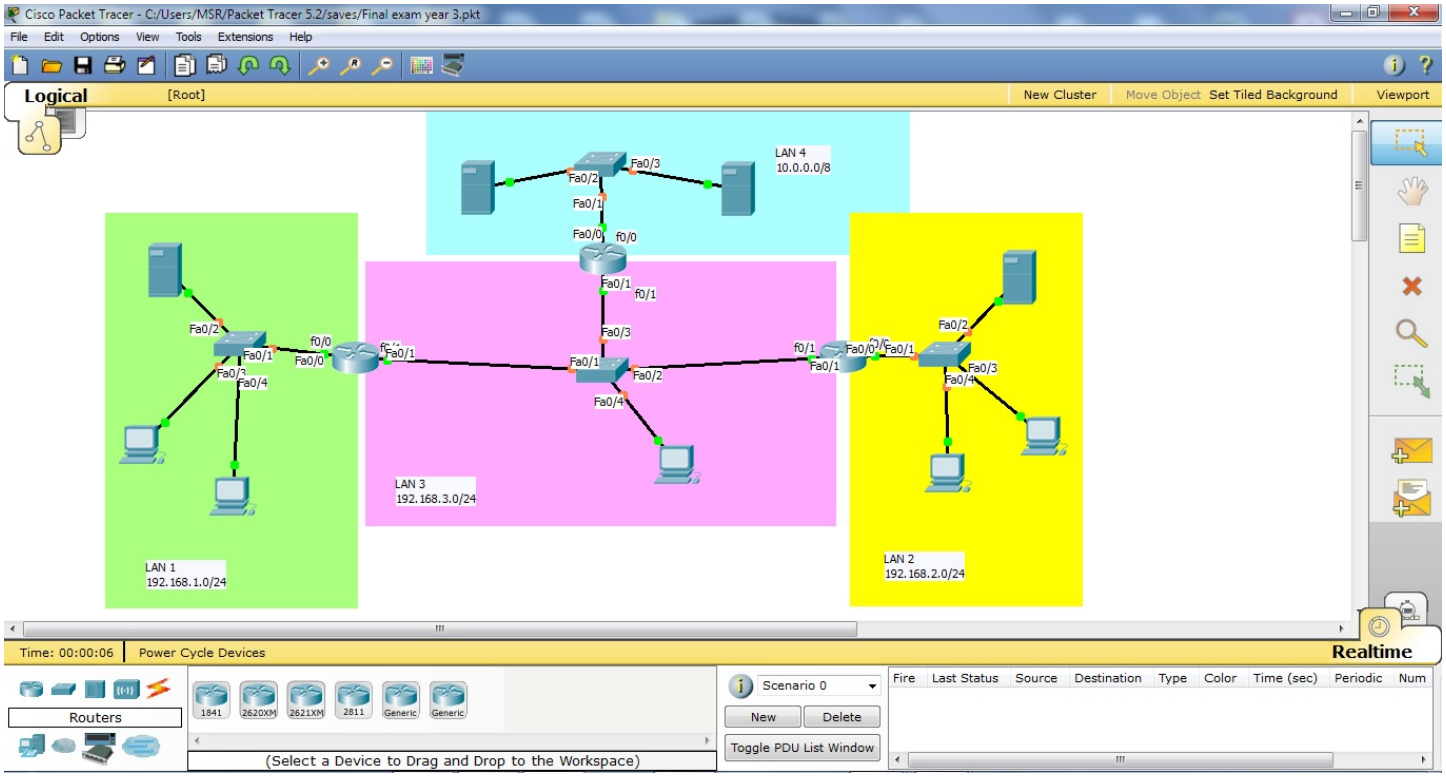
9. المراجع والمصادر:

- Cisco Networking Academy Materials
- "Computer Networking: A Top-Down Approach" by Kurose & Ross
- أدلة استخدام Packet Tracer الرسمية
- مواقع تعليمية مثل networklessons.com

10. المرفقات:

- نموذج تقرير التجربة
- خطة العمل الأسبوعية
- تعليمات استخدام Packet Tracer
- دليل إعداد الراوتر والمبدلات

USTOUCH




```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation.  All rights reserved.

C:\Users\MSR>ipconfig

Windows IP Configuration


Wireless LAN adapter Wireless Network Connection 2:

   Media State . . . . . . . . . . . : Media disconnected
   Connection-specific DNS Suffix  . :

Wireless LAN adapter Wireless Network Connection:

   Connection-specific DNS Suffix  . :
   Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::ec66:c94c:ba1c:3218%13
   IPv4 Address. . . . . . . . . . . : 192.168.0.104
   Subnet Mask . . . . . . . . . . . : 255.255.255.0
   Default Gateway . . . . . . . . . : 192.168.0.1

Ethernet adapter Bluetooth Network Connection:

   Media State . . . . . . . . . . . : Media disconnected
   Connection-specific DNS Suffix  . :

Tunnel adapter isatap.{2C1FDE0E-80C2-4FEC-967F-A7F23BD54D01}:

   Media State . . . . . . . . . . . : Media disconnected
   Connection-specific DNS Suffix  . :

Tunnel adapter isatap.{4883F51D-7C13-44B8-8780-5779C86E4A73}:

   Media State . . . . . . . . . . . : Media disconnected
   Connection-specific DNS Suffix  . :

Tunnel adapter isatap.{085E7CA8-EEE2-41C9-9BA4-1E746DBABA4F}:

   Media State . . . . . . . . . . . : Media disconnected
   Connection-specific DNS Suffix  . :

C:\Users\MSR>ping www.google.com

Pinging www.google.com [142.250.75.100] with 32 bytes of data:
Reply from 142.250.75.100: bytes=32 time=110ms TTL=111
Reply from 142.250.75.100: bytes=32 time=108ms TTL=111
Reply from 142.250.75.100: bytes=32 time=103ms TTL=111
Reply from 142.250.75.100: bytes=32 time=102ms TTL=111

Ping statistics for 142.250.75.100:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 102ms, Maximum = 110ms, Average = 105ms

C:\Users\MSR>
```

وصف مختبر شبكات الحاسوب 2

1. المعلومات العامة:	
اسم المختبر و رقم القاعة:	مختبر شبكات الحاسوب 2 (مختبر 312)
اسم المقرر المرتبط:	شبكات الحاسوب 2
القسم:	هندسة الحاسوب
عدد الساعات الأسبوعية للمختبر:	3 ساعات
عدد أسابيع الفصل الدراسي:	15 أسبوعًا
المستوى الدراسي:	المستوى الثالث
المشرف على المختبر:	أ.د. صلاح عبد الغني

2. وصف عام للمختبر:

يهدف مختبر شبكات الحاسوب إلى تعزيز المفاهيم النظرية التي تم تناولها في محاضرات مقرر شبكات الحاسوب، من خلال تطبيقات عملية ومحاكاة باستخدام أدوات وبرمجيات مخصصة لتصميم وتحليل الشبكات. يوفر المختبر بيئة تفاعلية تُمكن الطلاب من اكتساب مهارات تركيب وإعداد الشبكات السلكية واللاسلكية، بالإضافة إلى إعداد بروتوكولات التوجيه وتأمين الشبكات و تهيئة الخوادم و اكتشاف اخطاء الشبكة و معالجتها.

3. أهداف المختبر:

- توسيع مهارات الطلاب في تصميم شبكات متقدمة تشمل الشبكات المحلية (LAN) والشبكات الواسعة (WAN) باستخدام نماذج الطبقات (OSI / TCP/IP).
- تنفيذ تكوينات متقدمة لأجهزة التوجيه والمبدلات باستخدام سطر الأوامر (CLI) في بيئة محاكاة واقعية.
  تطبيق مفاهيم التوجيه الديناميكي باستخدام بروتوكولات مثل **RIP, OSPF**.
- إعداد وتكوين خدمات الشبكة المتقدمة مثل **NAT, VLAN, ACLs.**
- تحليل متقدم لحركة مرور الشبكة ومراقبتها باستخدام أدوات احترافية مثل **Cisco Packet Tracer**
  ,Wireshark.
- استكشاف أعطال الشبكة وتحليل أسبابها باستخدام منهجيات منهجية مثل **troubleshooting models**
  و..**loopback testing**
- فهم أساسيات أمن الشبكات وتطبيق بعض آليات الحماية مثل تصفية الحزم والتحقق من الهويات.
- تحضير الطلاب لمفاهيم الشهادات الاحترافية مثل **CCNA** من خلال سيناريوهات عملية تحاكي البيئات الحقيقية.

4. مخرجات التعلم:

بنهاية المختبر، يجب أن يكون الطالب قادرًا على:

- تصميم وتنفيذ شبكات LAN وWAN باستخدام بروتوكولات توجيه ديناميكية.
- تهيئة متقدمة لأجهزة التوجيه والمبدلات (VLAN, ACL, NAT).
- تحليل حركة الشبكة وتشخيص الأعطال باستخدام أدوات مثل .Wireshark
- تطبيق مفاهيم أمن الشبكات الأساسية في بيئة محاكاة.
- إعداد تقارير احترافية توثق التكوينات وحلول الأعطال.
- العمل الجماعي على مشاريع شبكية تحاكي الواقع العملي.

5. الجدول الأسبوعي للتجارب:

الأسبوع	عنوان التجربة	الأدوات / البرامج المستخدمة	الهدف الرئيسي
1	تقسيم الشبكة Subnetting	Packet Tracer	حساب وتقسيم عناوين الشبكة
2	تكوين الشبكات الفرعية ذات الطول المتغير VLSM	Packet Tracer	توزيع فعّال لعناوين IP
3	العنونة بإستخدام 6IPv	Packet Tracer / معدات فعلية	تهيئة واستخدام 6IPv الحديث
4	بروتوكول رسائل التحكم في الإنترنت ICMP	Command Line + Packet Tracer	اختبار واستكشاف أخطاء الشبكة
5	بروتوكول ترجمة العنوان ARP	Command Line + Packet Tracer	ربط IP بالعنوان الفيزيائي
6	الشبكة المحلية الافتراضية VLAN	Packet Tracer / Switch فعلي	فصل الشبكات داخل المبدلات
7	توجيه البيانات بين الشبكات المحلية الافتراضية Inter-VLAN	Packet Tracer	ربط VLANs باستخدام التوجيه
8	جهاز التوجيه على عصا Router-on-a-stick	Packet Tracer / Switch + Router فعلي	توصيل VLANs عبر منفذ واحد
9	ترجمة عنوان الشبكة NAT	Packet Tracer	مشاركة الإنترنت عبر ترجمة العناوين
10	أمن الشبكات - قوائم التحكم بالوصول ACLs	Packet Tracer / Router فعلي	تقييد الوصول عبر الفلاتر
11	تحليل حركة البيانات باستخدام Wireshark	Wireshark	مراقبة وفهم بنية الحزم الشبكية
12	بروتوكول الشجرة الممتدة STP	Packet Tracer	تكوين المسارات الاضافية و منع

			الحلقات
13	استكشاف الأخطاء وإصلاحها	أدوات فحص الشبكة	تشخيص وحل مشاكل الاتصال الشبكي
14	مراجعة شاملة ومناقشة المشروع العملي	جميع الأدوات	دمج المهارات المكتسبة في مشروع نهائي

6. الأدوات والمعدات المستخدمة:

- أجهزة توجيه ومبدلات (في حال توفرها)
- كابلات إيثرنت
- حواسيب مخنبرية
- برنامج Cisco Packet Tracer
- برنامج Wireshark

7. دليل السلامة:

- التأكد من فصل التيار الكهربائي عند توصيل الأجهزة.
- عدم لمس المنافذ الكهربائية أو مكونات الشبكة دون إذن المشرف.
- الالتزام بالهدوء وتنظيم الكابلات لتجنب الحوادث.
- استخدام البرنامج المحاكي لتجارب التوجيه قبل التجريب على الأجهزة الحقيقية.

8. آلية التقييم:

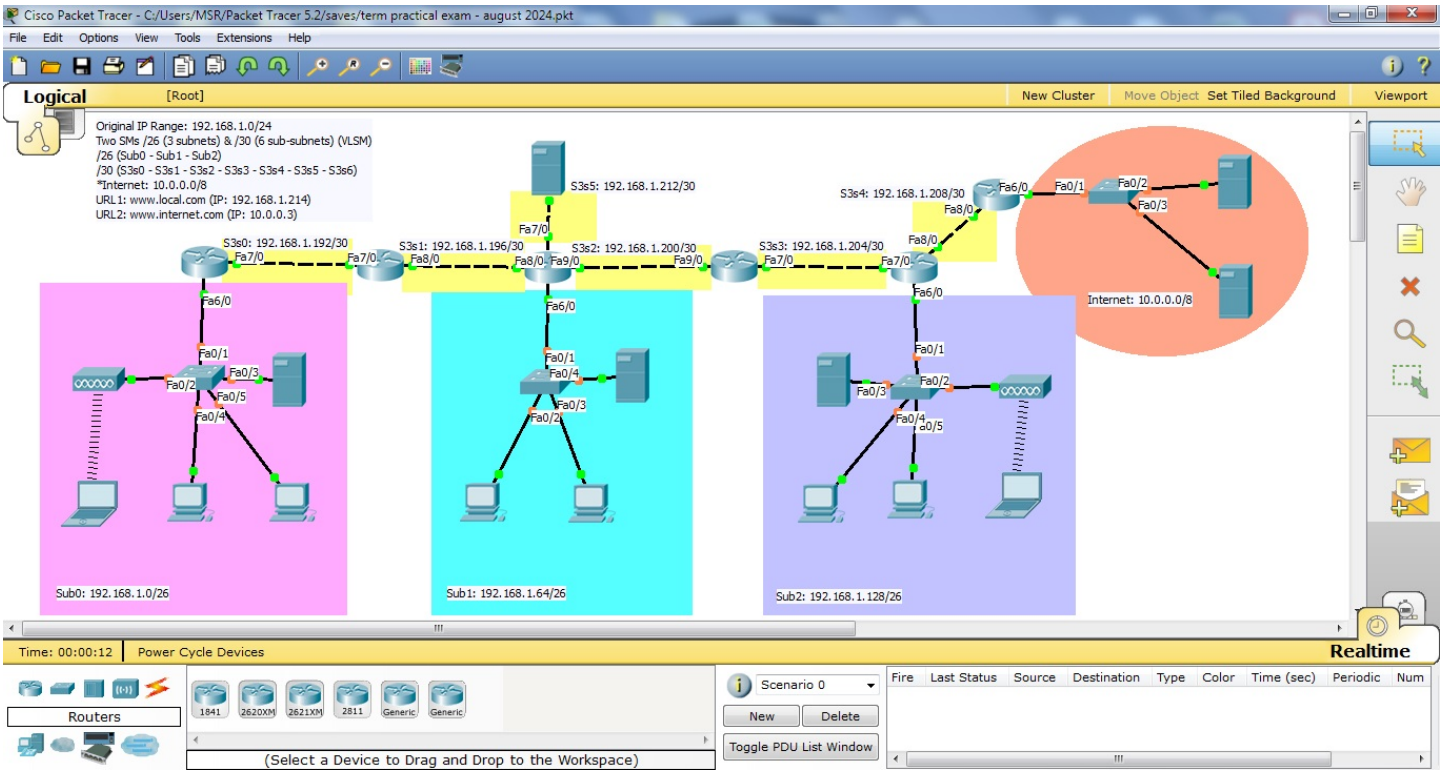
عنصر التقييم	النسبة
الحضور والمشاركة	10%
تقارير التجارب الأسبوعية	30%
الاختبارات القصيرة	20%
الامتحان العملي النهائي	30%
المشروع العملي	10%

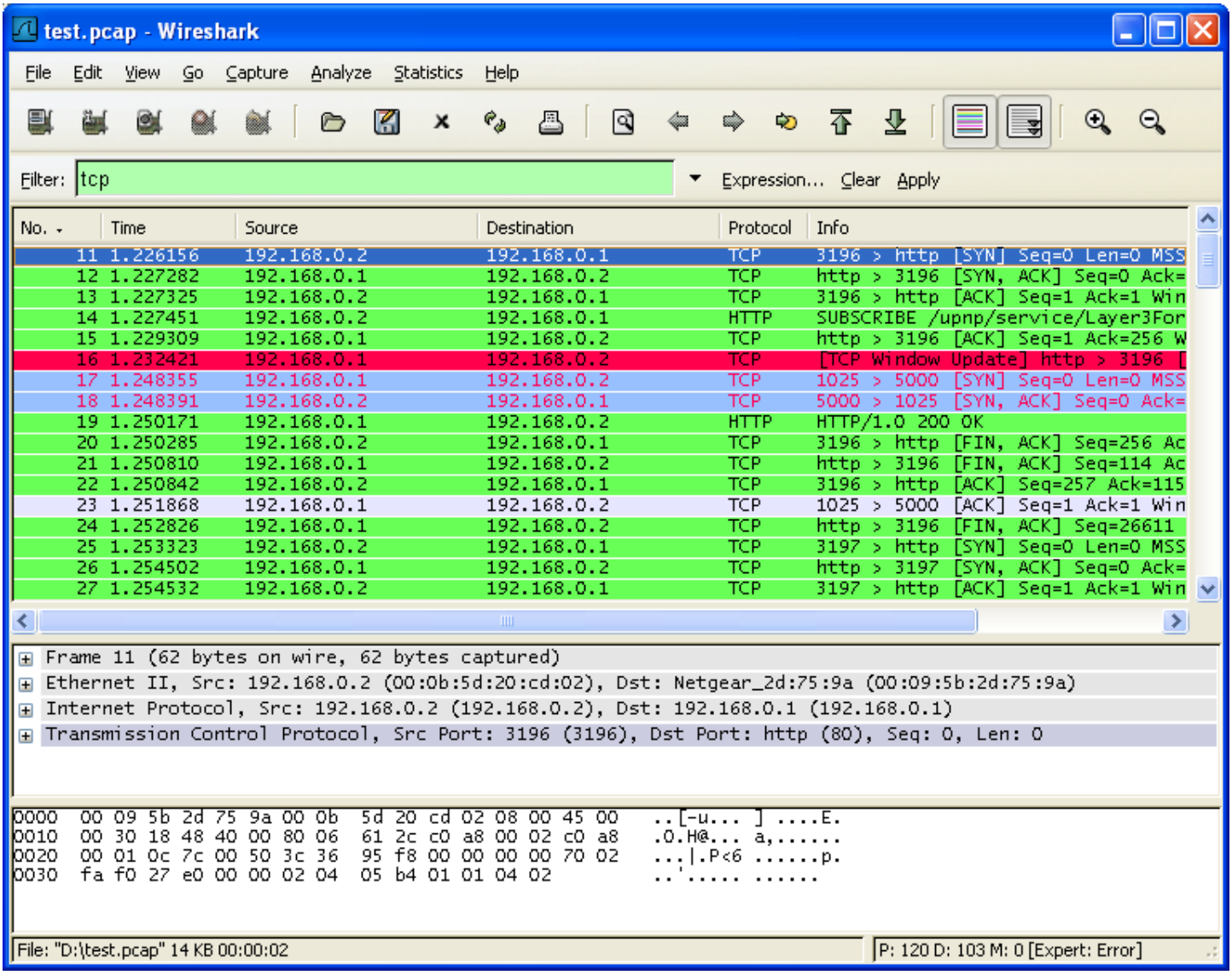
9. المراجع والمصادر:

- Cisco Networking Academy Materials
- "Computer Networking: A Top-Down Approach" by Kurose & Ross
- أدلة استخدام Packet Tracer الرسمية
- مواقع تعليمية مثل networklessons.com

10.المرفقات:

- نموذج تقرير التجربة
- خطة العمل الأسبوعية
- تعليمات استخدام Packet Tracer
- دليل إعداد الراوتر والمبدلات


Cisco Packet Tracer - C:/Users/MSR/Packet Tracer 5.2/saves/term practical exam - august 2024.pkt
File Edit Options View Tools Extensions Help
Logical
[Root]
New Cluster
Move Object
Set Tiled Background
Viewport
Original IP Range: 192.168.1.0/24
Two SMs /26 (3 subnets) & /30 (6 sub-subnets) (VLSM)
/26 (Sub0 - Sub1 - Sub2)
/30 (S3s0 - S3s1 - S3s2 - S3s3 - S3s4 - S3s5 - S3s6)
*Internet: 10.0.0.0/8
URL1: www.local.com (IP: 192.168.1.214)
URL2: www.internet.com (IP: 10.0.0.3)
S3s5: 192.168.1.212/30
S3s0: 192.168.1.192/30
S3s1: 192.168.1.196/30
S3s2: 192.168.1.200/30
S3s3: 192.168.1.204/30
S3s4: 192.168.1.208/30
Internet: 10.0.0.0/8
Sub0: 192.168.1.0/26
Sub1: 192.168.1.64/26
Sub2: 192.168.1.128/26
Time: 00:00:12
Power Cycle Devices
Realtime
Routers
(Select a Device to Drag and Drop to the Workspace)
Scenario 0
New
Delete
Toggle PDU List Window
Fire
Last Status
Source
Destination
Type
Color
Time (sec)
Periodic
Num


test.pcap - Wireshark
File Edit View Go Capture Analyze Statistics Help
Filter: tcp
Expression... Clear Apply
No. Time Source Destination Protocol Info
11 1.226156 192.168.0.2 192.168.0.1 TCP 3196 > http [SYN] Seq=0 Len=0 MSS
12 1.227282 192.168.0.1 192.168.0.2 TCP http > 3196 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=
13 1.227325 192.168.0.2 192.168.0.1 TCP 3196 > http [ACK] Seq=1 Ack=1 Win
14 1.227451 192.168.0.2 192.168.0.1 HTTP SUBSCRIBE /upnp/service/Layer3For
15 1.229309 192.168.0.1 192.168.0.2 TCP http > 3196 [ACK] Seq=1 Ack=256 W
16 1.232421 192.168.0.1 192.168.0.2 TCP [TCP Window Update] http > 3196 [
17 1.248355 192.168.0.1 192.168.0.2 TCP 1025 > 5000 [SYN] Seq=0 Len=0 MSS
18 1.248391 192.168.0.2 192.168.0.1 TCP 5000 > 1025 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=
19 1.250171 192.168.0.1 192.168.0.2 HTTP HTTP/1.0 200 OK
20 1.250285 192.168.0.2 192.168.0.1 TCP 3196 > http [FIN, ACK] Seq=256 Ac
21 1.250810 192.168.0.1 192.168.0.2 TCP http > 3196 [FIN, ACK] Seq=114 Ac
22 1.250842 192.168.0.2 192.168.0.1 TCP 3196 > http [ACK] Seq=257 Ack=115
23 1.251868 192.168.0.1 192.168.0.2 TCP 1025 > 5000 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win
24 1.252826 192.168.0.1 192.168.0.2 TCP http > 3196 [FIN, ACK] Seq=26611
25 1.253323 192.168.0.2 192.168.0.1 TCP 3197 > http [SYN] Seq=0 Len=0 MSS
26 1.254502 192.168.0.1 192.168.0.2 TCP http > 3197 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=
27 1.254532 192.168.0.2 192.168.0.1 TCP 3197 > http [ACK] Seq=1 Ack=1 Win
Frame 11 (62 bytes on wire, 62 bytes captured)
Ethernet II, Src: 192.168.0.2 (00:0b:5d:20:cd:02), Dst: Netgear_2d:75:9a (00:09:5b:2d:75:9a)
Internet Protocol, Src: 192.168.0.2 (192.168.0.2), Dst: 192.168.0.1 (192.168.0.1)
Transmission Control Protocol, Src Port: 3196 (3196), Dst Port: http (80), Seq: 0, Len: 0
0000 00 09 5b 2d 75 9a 00 0b 5d 20 cd 02 08 00 45 00 ..[-u...] ....E.
0010 00 30 18 48 40 00 80 06 61 2c c0 a8 00 02 c0 a8 .0.H@... a,......
0020 00 01 0c 7c 00 50 3c 36 95 f8 00 00 00 00 70 02 ...|.P<6 ......p.
0030 fa f0 27 e0 00 00 02 04 05 b4 01 01 04 02 ..'..... ......
File: "D:\test.pcap" 14 KB 00:00:02
P: 120 D: 103 M: 0 [Expert: Error]

وصف مختبر موائمة الحاسوب

1. المعلومات العامة:	
اسم المختبر و رقم المختبر:	مختبر موائمة الحاسوب
اسم المقرر المرتبط:	موائمة الحاسوب
القسم:	هندسة الحاسوب
عدد الساعات الأسبوعية للمختبر:	4 ساعات
عدد أسابيع الفصل الدراسي:	15 أسبوعًا
المستوى الدراسي:	المستوى الثالث
المشرف على المختبر:	م.د. انعام فتحي خضر

2. وصف عام للمختبر:

يهدف مختبر موائمة الحاسوب إلى تعزيز المفاهيم النظرية التي تم تناولها في محاضرات مقرر موائمة الحاسوب، من خلال تطبيقات عملية باستخدام طقم المعالج الدقيق التدريبيMTS-86 وأدوات وبرمجيات مخصصة لكتابة وفحص وتنفيذ البرامج . يوفر المختبر بيئة تفاعلية تُمكن الطلاب من اكتساب مهارات كتابة وتصميم وتنفيذ البرامج عمليا وتحميلها للتنفيذ العملي على طقم المعالج الدقيق التدريبيMTS-86، باستعمال برامج و ادوات واجهزة مختبرية مساعدة.

3. أهداف المختبر:

- التعرف على طقم المعالج الدقيق التدريبيMTS-86 وكيفية برمجة تشغيل الدوائر والوحدات الاكترونية الداعمة والمربوطة مع المعالج الدقيق8086 .
- التعرف كيفية كتابة البرامج وفحصها في بيئة برمجية .
- التعرف كيفية تنزيل وتسقيط الملفات التنفيذية للبرامج على المعالج الدقيق8080.
- تدريب الطلاب على كتابة برامج لبرمجة وتشغيل الوحدات الالكترونية المساعدة والداعمة والمربوطة مع المعالج الدقيق 8086.
- تدريب الطلبة على كيفية استعمال الاجهزة المختبرية المساعدة الازمة لاجراء عمليات الفحص والعرض والقراءة والقياس للإشارات المهمة.
- تعزيز القدرة على استكشاف الأخطاء ومعالجتها عمليا.
- تعزيز فهم واستيعاب المادة النظرية بتنفيذها ومراقبتها عمليا.

4. مخرجات التعلم:

بنهاية المختبر، يجب أن يكون الطالب قادرًا على:

- كتابة وفحص البرامج الخاصة ببرمجة وتهيئة الوحدات الإلكترونية الداعمة للمعالج الدقيق8086.

- التعلم على كيفية اجراء تغيرات وتعديلات برمجية على المقاطع البرمجية المبرمجة للمعالج الدقيق والوحدات الداعمة والمرتبطة معها.
- التعلم على كيفية تنزيل وتسقيط الملفات التنفيذية على المعالج الدقيق والوحدات الإلكترونية الداعمة المرتبطة معها.
- البرامج الخاصة ببرمجة وتهيئة الوحدات الإلكترونية الداعمة للمعالج الدقيق8086.
- دراسة وتدقيق وتحليل النتائج والاشارات.
- توثيق التجارب وإعداد تقارير احترافية.
- العمل ضمن فريق لحل المشاكل البرمجية والعملية.

5. الجدول الأسبوعي للتجارب:

الأسبوع	عنوان التجربة	الأدوات / البرامج المستخدمة	الهدف الرئيسي
1	التعرف على الطقم التدريبي للمعالج الدقيق MTS-86	DosBox,HyperTerminal, MASM, Linker , Notpad TextEditor	التعرف على اجزاء ومكونات طقم MTS-86
2	شاشة العرض المكونة من 7 أجزاء مع 74LS373	DosBox,HyperTerminal, MASM, Linker , Notpad TextEditor	كيفية ربط وبرمجة وتشغيل قطعة العرض.7-Seg وقطعة الموائمة 74LS373مع المعالج
3	أوضاع تشغيل واجهة الأجهزة الطرفية 8255 القابلة للبرمجة (الوضع 0)	DosBox,HyperTerminal, MASM, Linker , Notpad TextEditor	كيفية ربط برمجة وتشغيل الوحدة الداعمة 8255 والتعرف على نمط العمل 0
4	أنماط تشغيل واجهة الأجهزة الطرفية 8255 القابلة للبرمجة (الوضع 1)	DosBox,HyperTerminal, MASM, Linker , Notpad TextEditor	كيفية ربط برمجة وتشغيل الوحدة الداعمة 8255 والتعرف على نمط العمل 1
5	أنماط تشغيل مؤقت الفاصل الزمني القابل للبرمجة 8253 (PIT)	DosBox,HyperTerminal, MASM, Linker , Notpad TextEditor Oscilloscope	كيفية ربط برمجة وتشغيل مؤقت الفاصل الزمني القابل للبرمجة (PIT-8253)
6	مولد الصوت باستخدام PIT8253	DosBox,HyperTerminal, MASM, Linker , Notpad TextEditor, Oscilloscope	كيفية توليد موجات صوتية باستخدام PIT8253
7	برمجة لوحة المفاتيح / الشاشة القابلة للبرمجة8279	DosBox,HyperTerminal, MASM, Linker , Notpad TextEditor	كيفية ربط وبرمجة وتشغيل لوحة المفاتيح/الشاشة القابلة للبرمجة8279

8	انماط تشغيل لوحة المفاتيح / الشاشة القابلة للبرمجة8279	DosBox,HyperTerminal, MASM, Linker , Notpad TextEditor	التعرف على انماط تشغيل لوحة المفاتيح/الشاشة القابلة للبرمجة8279
9	محول رقمي إلى تناظري DAC 0808	DosBox,HyperTerminal, MASM, Linker , Notpad TextEditor Oscilloscope	كيفية ربط وبرمجة وتشغيل محول DAC 0808 رقمي الى تناضري
10	المحول التناظري إلى رقمي 0809	DosBox,HyperTerminal, MASM, Linker , Notpad TextEditor	كيفية ربط وبرمجة وتشغيل محول من تناظري إلى رقمي 0809
11	مسجل الصوت الرقمي	DosBox,HyperTerminal, MASM, Linker , Notpad TextEditor	كيفية تصميم وبرمجة وتنفيذ مسجل صوت رقمي
12	جهاز إرسال واستقبال متزامن وغير متزامن عالمي USART 8251 (الوضع غير المتزامن)	DosBox,HyperTerminal, MASM, Linker , Notpad TextEditor Oscilloscope	كيفية ربط وبرمجة وتشغيل وحدة إرسال واستقبال متزامن وغير متزامن عالمي USART (الوضع غير المتزامن)
13	جهاز إرسال واستقبال متزامن وغير متزامن عالمي USART 8251 (الوضع المتزامن)	DosBox,HyperTerminal, MASM, Linker , Notpad TextEditor Oscilloscope	كيفية ربط وبرمجة وتشغيل وحدة إرسال واستقبال متزامن وغير متزامن عالمي USART (الوضع المتزامن)
14	برمجة وحدة التحكم في المقاطعة القابلة للبرمجة PIC8259	DosBox,HyperTerminal, MASM, Linker , Notpad TextEditor	كيفية ربط وبرمجة وتشغيل وحدة التحكم في المقاطعة القابلة للبرمجة PIC-8259
15	انماط تشغيل وحدة التحكم في المقاطعة القابلة للبرمجة PIC8259	DosBox,HyperTerminal, MASM, Linker , Notpad TextEditor	التعرف على انماط تشغيل وحدة التحكم في المقاطعة القابلة للبرمجة PIC-8259

6. الأدوات والمعدات المستخدمة:

- حواسيب مختبرية
- الحاسوب,طقم تدريب معالج دقيق MTS-86,راسمة الموجات الرقمي,برامجيات مساعدة
- اسلاك توصيل
- برنامج DOSBox,برنامج HyperTreminal,برنامج Notpad Text Editer

7. دليل السلامة:

- التأكد من فصل التيار الكهربائي عند توصيل الأجهزة.
- عدم لمس المنافذ الكهربائية أو لمس الاجهزة الكهربائية دون إذن المشرف.
- الالتزام بالهدوء وتنظيم الكابلات لتجنب الحوادث.

8. آلية التقييم:

عنصر التقييم	النسبة
الحضور والمشاركة	10%
تقارير التجارب الأسبوعية	30%
الاختبارات القصيرة	20%
الامتحان العملي النهائي	40%

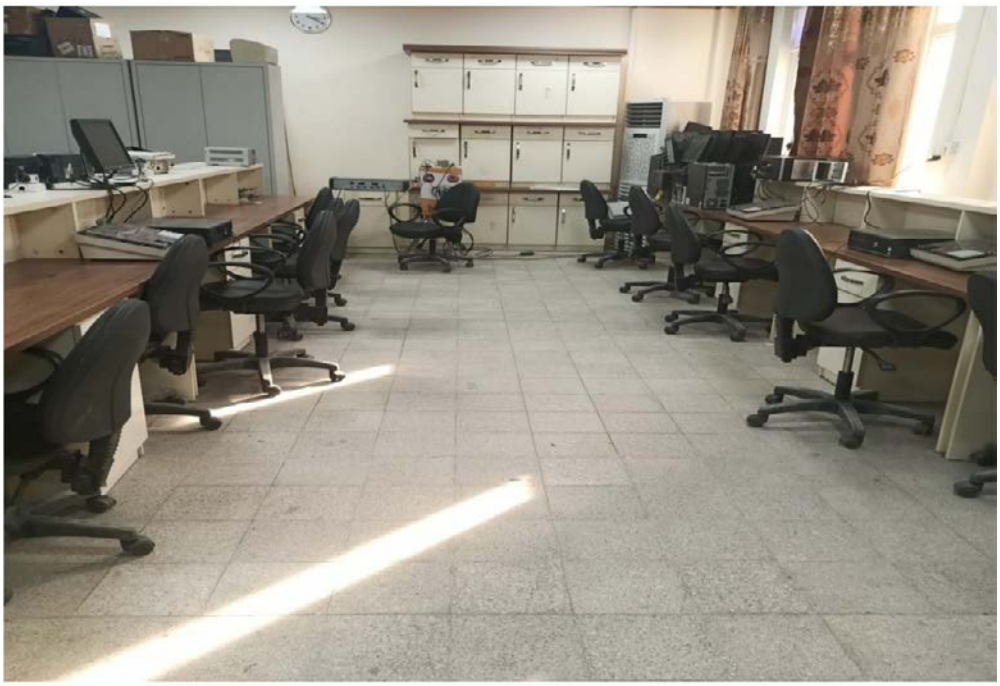
9. المراجع والمصادر:

- Intel 80x86 and other chips hardware reference manuals, Intel.
- Data Sheets (8255, 8253,8254,DAC808-ADC809,8251,1650,8237,8259, 8279) by Intel.

10.المرفقات:

- نموذج تقرير التجربة
- خطة العمل الأسبوعية
- دليل استخدام وبرمجة الدوائر والوحدات الالكترونية الداعمة للمعالج الدقيق

- **صور المختبر:**



طقم تدريب معالج دقيق MTS-86 .

حاسوب مختبري.

راسمة موجات.

وصف مختبر الانظمة المطمورة

1. المعلومات العامة:	
اسم المختبر و رقم المختبر:	مختبر الانظمة المطمورة
اسم المقرر المرتبط:	الانظمة المطمورة
القسم:	هندسة الحاسوب
عدد الساعات الأسبوعية للمختبر:	4 ساعات
عدد أسابيع الفصل الدراسي:	15 أسبوعًا
المستوى الدراسي:	المستوى الثالث
المشرف على المختبر:	م.د. انعام فتحي خضر

2. وصف عام للمختبر:

يهدف مختبر الأنظمة المطمورة إلى تعزيز المفاهيم النظرية التي تغطيها محاضرات الفصل الدراسي لمادة الأنظمة المطمورة من خلال تطبيقات عملية باستخدام مجموعة أردوينو التعليمية، وأدوات وبرامج مخصصة لكتابة البرامج واختبارها وتنفيذها. يوفر المختبر بيئة تفاعلية تُمكّن الطلاب من اكتساب مهارات كتابة وتصميم وتنفيذ البرامج عمليًا، ثم تحميلها للتنفيذ العملي على مجموعة متحكم أردوينو باستخدام برامج وأدوات ومعدات مختبرية مساعدة.

3. أهداف المختبر:

- التعرّف على مجموعة تدريب متحكم أردوينو ATmega2560 وكيفية برمجة تشغيل الدوائر الإلكترونية الداعمة والوحدات المتصلة به.
- تعلّم كيفية كتابة البرامج واختبارها في بيئة برمجة.
- تعلّم كيفية تنزيل ملفات البرامج القابلة للتنفيذ وإفلاتها على متحكم أردوينو ATmega 2560.
- المتحكم الدقيق في مجموعة أردوينو التعليمية.
- تدريب الطلاب على كتابة البرامج وتشغيل الوحدات الإلكترونية المدمجة والمتصلة داخليًا بلوحة متحكم أردوينو ATmega 2560.
- تدريب الطلاب على كيفية استخدام الأجهزة المساعدة اللازمة في المختبر لإجراء عمليات الفحص، وعرض، وقراءة، وقياس الإشارات المهمة.
- تعزيز قدرتهم على استكشاف الأخطاء وإصلاحها وحل المشكلات عمليًا.
- تعزيز فهمهم واستيعابهم للمادة النظرية من خلال التطبيق العملي والمتابعة.

4. مخرجات التعلم:

بنهاية هذا المختبر، يُتوقع أن يكون الطالب قادرًا على:

- كتابة واختبار برامج لبرمجة الوحدات المدمجة المتصلة داخليًا بالميكروكنترولر.
- تعلم كيفية إجراء تغييرات وتعديلات على أقسام برمجة الميكروكنترولر والوحدات الداعمة والمرتبطة به.
- تعلم كيفية تنزيل الملفات القابلة للتنفيذ وإفلاتها على الميكروكنترولر والوحدات الإلكترونية الداعمة المرتبطة به.
- فهم برامج برمجة وتكوين الوحدات الإلكترونية الداعمة للميكروكنترولر والعمل عليها.
- دراسة النتائج والإشارات والتحقق منها وتحليلها.
- توثيق التجارب وإعداد التقارير المهنية.
- العمل ضمن فريق لحل المشكلات البرمجية والعملية.

5. الجدول الأسبوعي للتجارب:

الأسبوع	عنوان التجربة	الأدوات / البرامج المستخدمة	الهدف الرئيسي
1	مقدمة عن مجموعة تدريب متحكم ArduinoATmega2560	Proteus 8 Professional, Studio Atmel7.0	التعرف على مكونات مجموعة تدريب متحكم ArduinoATmega2560 وتحديد مكوناتها
2	تثبيت وتكوين برنامج المختبر (برمجة أردوينو)	Proteus 8 Professional, Studio Atmel7.0	تثبيت وتحديد البرامج المطلوبة
3	اساسيات برمجة ال I\O	Proteus 8 Professional, Studio Atmel7.0	كيفية استخدام وبرمجة الادخال والاخراج لل Arduino
4	نظام إشارات المرور باستخدام أردوينو	Proteus 8 Professional, Studio Atmel7.0	كيفية استخدام Arduino للتحكم في نظام إشارات المرور
5	مصابيح LED للإدخال والإخراج والجرس مع Arduino	Proteus 8 Professional, Studio Atmel7.0	كيفية استخدام Arduino للتحكم في مصابيح LED وتوليد الإنذار
6	استخدام التحويل من التناظري إلى الرقمي في Arduino	Proteus 8 Professional, Studio Atmel7.0	كيفية استخدام Arduino للتحكم في المحول التناظري الى رقمي
7	محرك سيرفو مع أردوينو	Proteus 8 Professional, Studio Atmel7.0	كيفية استخدام Arduino للتحكم في محركات السيرفو
8	محرك متدرج مع أردوينو	Proteus 8 Professional, Studio	كيفية استخدام Arduino للتحكم في المحركات المتدرجة

		Atmel7.0	
9	اردوينو مع 7-segment	Proteus 8 Professional, Studio Atmel7.0	كيفية استخدام Arduino مع شاشة العرض المكونة من 7 أجزاء
10	عداد الصعود والنزول على القطعة السابعة	Proteus 8 Professional, Studio Atmel7.0	Arduino استخدام عدادات
11	تطبيقات المؤقت والعداد للاردوينو	Proteus 8 Professional, Studio Atmel7.0	تنفيذ تطبيقات المؤقت والعداد للاردوينو
12	استخداو أردوينو مع لوحة مفاتيح	Proteus 8 Professional, Studio Atmel7.0	كيفية استخدام Arduino مع لوحة المفاتيح
13	استخدام DotMatrix مع Arduino	Proteus 8 Professional, Studio Atmel7.0	كيفية استخدام Arduino مع DotMatrix
14	أردوينو مع شاشة LCD	Proteus 8 Professional, Studio Atmel7.0	كيفية استخدام Arduino مع DotMatrix
15	الامتحان الفصلي	Proteus 8 Professional, Studio Atmel7.0	امتحان نهاية الفصل

6. الأدوات والمعدات المستخدمة:

- حواسيب مختبرية مع البرمجيات الضرورية.(Proteus 8 Professional, Studio Atmel7.0)
- بورد ال ArduinoATmega2560
- طقم تدريب.ArduinoATmega2560 Board microcontroller training kit
- راسمة موجات مع الاسلاك الضرورية

7. دليل السلامة:

- التأكد من فصل التيار الكهربائي عند توصيل الأجهزة.
- عدم لمس المنافذ الكهربائية أو لمس الاجهزة الكهربائية دون إذن المشرف.
- الالتزام بالهدوء وتنظيم الكابلات لتجنب الحوادث.

8. آلية التقييم:

عنصر التقييم	النسبة
الحضور والمشاركة	10%
تقارير التجارب الأسبوعية	30%
الاختبارات القصيرة	20%
الامتحان العملي النهائي	40%

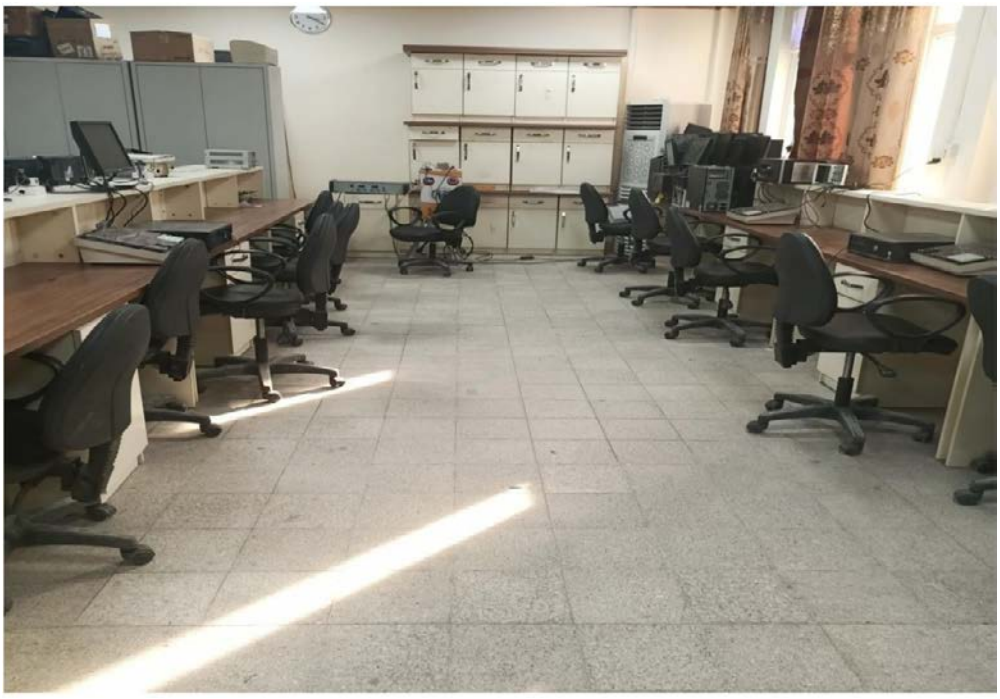
9. المراجع والمصادر:

- The ATmega640/1280/2560/V Microcontroller Data sheet.
- Embedded system Design: Embedded systems Foundations of Cyber-Physical Systems, Peter Marwedel, Spriner Nov. 16, 2010.

10.المرفقات:

- نموذج تقرير التجربة
- خطة العمل الأسبوعية
- دليل استخدام وبرمجة الدوائر والوحدات الالكترونية الداعمة للمعالج الدقيق

- **صور المختبر:**



المختبر.

طقم تدريب الاردوينو .

حاسوب مختبري.

راسمة موجات.

وصف مختبر انظمة تشغيل 1

1. المعلومات العامة:	
اسم المختبر و رقم المختبر:	مختبر انظمة تشغيل 1 (مختبر 312)
اسم المقرر المرتبط:	انظمة تشغيل 1
القسم:	هندسة الحاسوب
عدد الساعات الأسبوعية للمختبر:	3 ساعات
عدد أسابيع الفصل الدراسي:	15 أسبوعًا
المستوى الدراسي:	المستوى الثالث
المشرف على المختبر:	م.د. سرى رمزي شريف

2. وصف عام للمختبر:

يهدف مختبرانظمة تشغيل1 إلى

تعليم الطالب مفهوم البرنامج Linux وطرق جدولته على وحدة المعالجة المركزية وكيفية تنفيذه باستخدام العديد من الخوارزميات المتنوعة . وكيفية ادارة هيكلية العمليات (العمليات، والخيوط، وجدولة وحدة المعالجة المركزية، والمزامنة، والتعرف على مفهوم التوقف التام). وطرق حل مشكله جمود النظام ومحاوله منعها او تجنبها.

3. أهداف المختبر:

- استكشاف اهمية انظمة التشغيل وأهدافها ووظائفها.
- مقدمة لتصميم وتنفيذ انظمة التشغيل.
- يغطي التقنيات المختلفة التي يستخدمها نظام التشغيل للادارة المصادر.
- تعريف الطالب لمفاهيم وهيكلية انظمة التشغيل المختلفة وكيفية عملها داخليا واهم الاجزاء الرئيسية له.

4. مخرجات التعلم:

بنهاية المختبر، يجب أن يكون الطالب متمكن من :

- البرامجيات المستخدمه في نظم التشغيل وانواع النظم ونشأتها و تطورها وانواع الانظمه الحديثه منها.
- التعرف على هيكليه نظام التشغيل وكيفيه عمله واهم الاجزاء الاساسيه المكونة له.
- تحليل أمثلة لمشاكل المزامنة في أنظمة التشغيل، مثل المنتج والمستهلك والقراء والكتاب وفلاسفة الطعام، واقتراح الحلول باستخدام تقنيات المزامنة المناسبة.
- فهم المبادئ والمفاهيم الأساسية لإدارة العمليات في أنظمة التشغيل، بما في ذلك إنشاء العمليات، والجدولة، والمزامنة، والاتصالات، لإدارة موارد النظام بشكل فعال وتسهيل التنفيذ الفعال لبرامج المستخدم.
- التعرف على مفهوم الجمود وطرق حل مشكله جمود النظام ومحاوله منعها او وتجنب جدوثها.

5. الجدول الأسبوعي للتجارب:			
الأسبوع	عنوان التجربة	الأدوات / البرامج المستخدمة	الهدف الرئيسي
1	تثبيت نظام لينكس والتعامل معه باستخدام واجهة سطر الأوامر. ضمن بيئة Oracle Virtual Box.	أوراكل فيرتوال بوكس	تدريب الطالب كيفية تنصيب البرنامج والتعامل معه
2	تطبيق الايعازات الاساسية في نظام لينكس(Bash Command Line)	سطر أوامر Bash باستخدام لغة C	التعرف على الايعازات الاساسية في نظام لينكس
3	نظام الادارة	سطر أوامر Bash باستخدام لغة C	تنفيذ اوامر اللينكس
4	التعامل مغ بيئة العمل	سطر أوامر Bash باستخدام لغة C	تنفيذ اوامر اللينكس
5	تنفيذ العمليات والخيوط (دورة حياة العملية): (1) إنشاء العملية وإنهاؤها؛ (2) إنشاء الخيوط وإنهاؤها	سطر أوامر Bash باستخدام لغة C	تدريب الطلبة على انشاء process والتعامل معه.
6	إنشاء العملية كعملية رئيسية تتضمن عملية فرعية.	سطر أوامر Bash باستخدام لغة C	التعامل مع تطوين اكثر من معالج في وقت واحد
7	مشكلة المنتج-المستهلك باستخدام الإشارات ومشكلة القارئ-الكاتب	سطر أوامر Bash باستخدام لغة C	التعامل مع المعالج كمنتج ةمستلك في نفس الوقت
8	خوارزميات جدولة وحدة المعالجة المركزية	سطر أوامر Bash باستخدام لغة C	تدريب الطلبة على جدولة الprocess
9	خوارزميات جدولة وحدة المعالجة المركزية نظام الملفات الحر (FCFS)، (2) نظام الملفات المستقرة (SJF)، (3) نظام أقصر وقت متبقٍ أولاً، و(4) نظام قائم على الأولوية.	سطر أوامر Bashباستخدام لغة C	تنفيذ حوارزمية الجدولة

10	محاكاة خوارزمية لمنع الجمود والكشف عنه	سطر أوامر Bashباستخدام لغة C	تنفيذ خوارزمية القفل المميت
11	جمع جميع التجارب في البرمجة الرئيسية	سطر أوامر Bashباستخدام لغة C	تكوين برنامج شامل يتضمن كل وظائف التي تم تنفيذها
12	مراجعة شاملة ومناقشة المشروع العملي	جميع البرامج	دمج المهارات المكتسبة في مشروع نهائي

6. الأدوات والمعدات المستخدمة:

- حواسيب مختبرية
- برنامج Linux

7. دليل السلامة:

- التأكد من فصل التيار الكهربائي عند توصيل الأجهزة.
- عدم لمس المنافذ الكهربائية أو مكونات الشبكة دون إذن المشرف.
- الالتزام بالهدوء وتنظيم الكابلات لتجنب الحوادث.

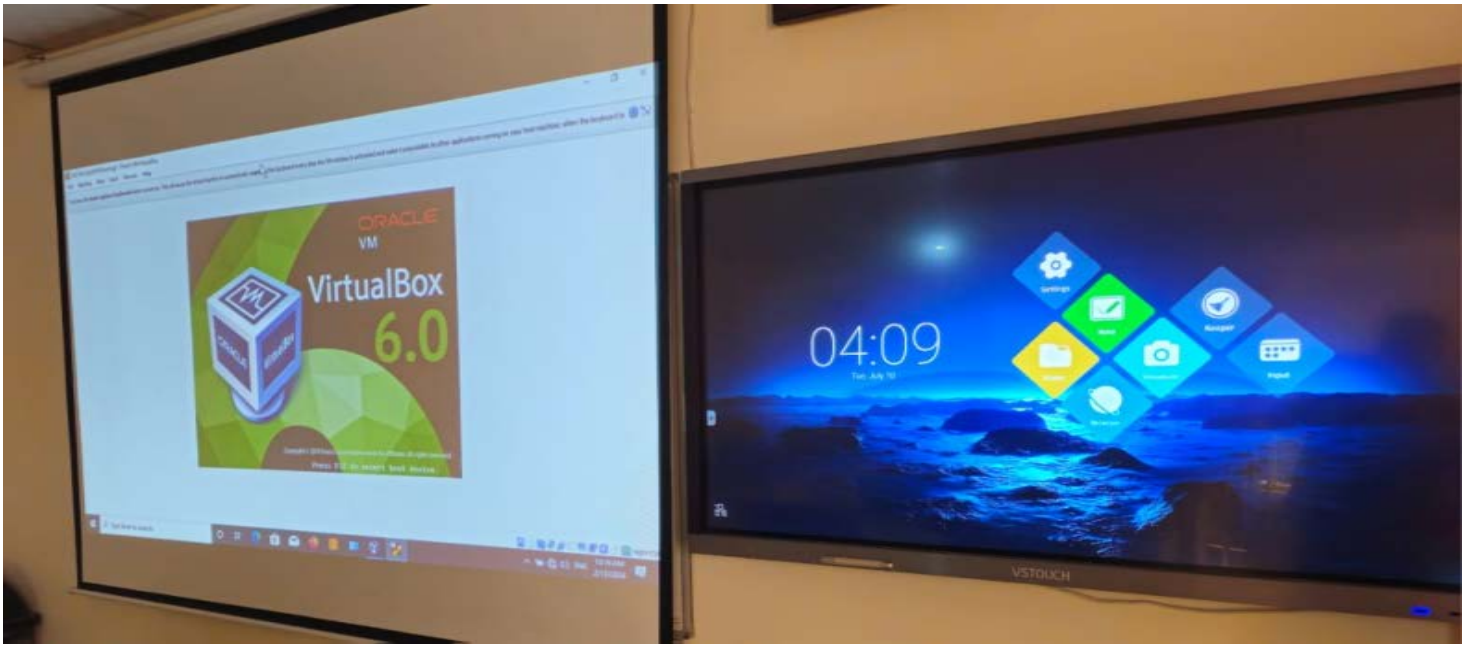
8. آلية التقييم:

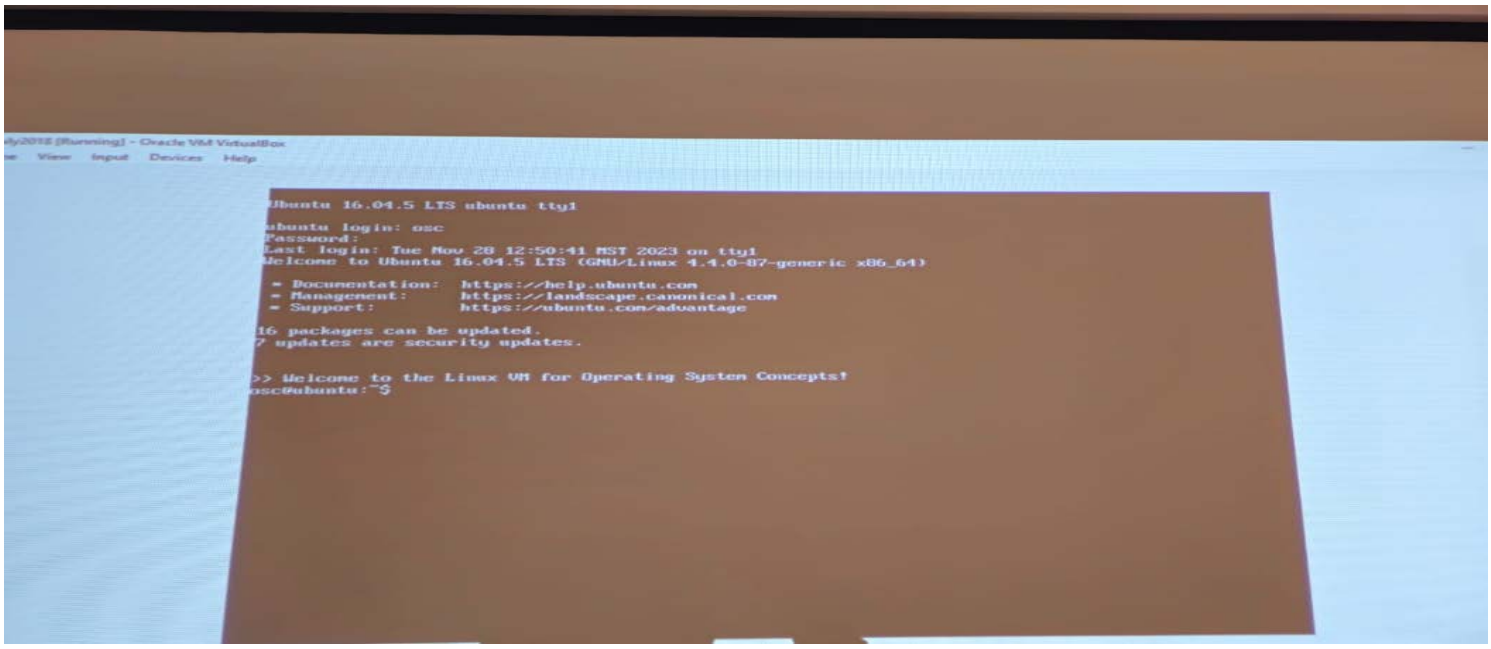
عنصر التقييم	النسبة
الحضور والمشاركة	10%
تقارير التجارب الأسبوعية	30%
الاختبارات القصيرة	20%
الامتحان العملي النهائي	30%
المشروع العملي	10%

9. المراجع والمصادر:

1. Operating Systems Concepts, 10th Edition Silberschatz, Abraham, Galvin, Peter B., and Gagne, Gr JohnWiley&Sons.,Inc. ISBN: 9781119320913.
2. Operating Systems Concepts, 10th Edition Silberschatz, Abraham, Galvin, Peter B., and Gagne, Gre JohnWiley&Sons.,Inc. ISBN: 9781119320913.
3. An Introduction to GCC: For the GNU Compilers GCC and G++, Brian J. Gough, Richard M. Stallman, Network Theory Ltd, ISBN : 978-095416179.
4. Lectures notes at www.tutorial.com

10.المرفقات:
• نموذج تقرير التجربة • خطة العمل الأسبوعية


ORACLE
VM
VirtualBox
6.0
04:09
VSTOUCH


Ubuntu 16.04.5 LTS ubuntu tty1
ubuntu login: osc
Password:
Last login: Tue Nov 28 12:50:41 MST 2023 on tty1
Welcome to Ubuntu 16.04.5 LTS (GNU/Linux 4.4.0-87-generic x86_64)
* Documentation: https://help.ubuntu.com
* Management: https://landscape.canonical.com
* Support: https://ubuntu.com/advantage
16 packages can be updated.
7 updates are security updates.
>> Welcome to the Linux VM for Operating System Concepts!
osc@ubuntu:~$

وصف مختبر انظمة تشغيل2

1. المعلومات العامة:	
اسم المختبر و رقم المختبر:	مختبر انظمة تشغيل 2 (مختبر 312)
اسم المقرر المرتبط:	انظمة تشغيل 2
القسم:	هندسة الحاسوب
عدد الساعات الأسبوعية للمختبر:	3 ساعات
عدد أسابيع الفصل الدراسي:	15 أسبوعًا
المستوى الدراسي:	المستوى الثالث
المشرف على المختبر:	م.د.سرى رمزي شريف

2. وصف عام للمختبر:

يهدف مختبرانظمة تشغيل إلى تمكين الطلبة بالمعرفة والمهارات العملية اللازمة لفهم وتطبيق مبادئ وأساسيات أنظمة التشغيل .ان المختبر يركز على توفير بيئة عملية لتطبيق المفاهيم النظرية المتعلقة بإدارة الموارد، والتحكم في العمليات، وإدارة الذاكرة، والتعامل مع الأجهزة والملفات، وتوفير واجهة مستخدم..كما يساهم في حث الطلبة على التفكير الذهني والنقد البناء لديهم لغرض تحسين وتوسيع مهاراتهم بطرق عمل النظام والتعامل مع بيئته من خلال تطبيق التمارين والتجارب التي تم تناولها خلال الفصل الدراسي المقرر والبرامج التفاعية التي يطالب بها الطلبة اثناء المختبر .

3. أهداف المختبر:

- استكشاف اهمية انظمة التشغيل وأهدافها ووظائفها.
- تعريف الطالب المفاهيم الاساسية وهيكلية انظمة التشغيل المختلفة وكيفية عملها داخليا واهم الاجزاء الرئيسية له وطرق جدولته على وحدة المعالجة المركزية.
- يغطي مفهوم مبادئ تصميم أنظمة التشغيل والتقنيات المختلفة التي يستخدمها نظام التشغيل وتنفيذه لاادارة الذاكرة.
- تعليم الطالب كيفية نظام التشغيل ادارة الذاكرة: الأقسام الثابتة،الأقسام المتغيرة، الذاكرة الافتراضية، الترحيل،خوارزميات استبدال الصفحة، التجزئة؛ دارة الإدخال/الإخراج؛ ممارسات الأنظمة: نظام التشغيل Linux.

4. خرجات التعلم:

بنهاية المختبر، يجب أن يكون الطالب قادرًا على:

- فهم المبادئ والمفاهيم الأساسية لإدارة العمليات في أنظمة التشغيل، بما في ذلك إنشاء العمليات والجدولة والمزامنة والاتصالات، لإدارة موارد النظام بشكل فعال وتسهيل التنفيذ الفعال لبرامج المستخدم.
- اكتساب المعرفة بتقنيات إدارة الذاكرة المختلفة، مثل إدارة الذاكرة الرئيسية.
- الذاكرة الافتراضية، بما في ذلك مفاهيم مثل الترحيل، والتجزئة، وترحيل الصفحات عند الطلب، لتحسين استخدام الذاكرة ودعم المهام المتعددة في أنظمة التشغيل.

- استكشف بنية ووظائف أنظمة التخزين كبيرة السعة، بما في ذلك تنظيم الأقراص وأنظمة الملفات وأنظمة الإدخال/الإخراج، لضمان تخزين واسترجاع البيانات في أنظمة التشغيل بكفاءة وموثوقية.
- فهم واجهة نظام الملفات والتنفيذ والأجزاء الداخلية، بما في ذلك تنظيم الملفات وهياكل الدليل وطرق الوصول، من أجل الإدارة والمعالجة الفعالة للملفات والدلائل في أنظمة التشغيل.

5. الجدول الأسبوعي للتجارب:

الأسبوع	عنوان التجربة	الأدوات / البرامج المستخدمة	الهدف الرئيسي
1	تثبيت Virtual Box والتعامل معه باستخدام واجهة سطر الأوامر. ضمن بيئة Oracle Virtual Box.	برنامج Linux	تدريب الطلاب على تثبيت Virtual Box والتعامل معه باستخدام لغة C في نظام يونكس.
1	التعرف على التعليمات الأساسية في نظام لينكس (سطر أوامر Bash). ومراجعة برمجة لغة C في Virtual Box.	أساسيات أوامر Linux يونكس وتطبيق برمجة Shell.	تنفيذ الاوامر
2	أوامر يونكس وشرح تطبيق برمجة Shell (واجهة سطر الأوامر). استخدام موجه الأوامر. أوامر يونكس.	برنامج Linux	تعليم الطلبة ماهو مفهوم ادارة الذاكرة
3	برمجة Shell في نظام إدارة البرامج. □إنشاء ملف. •نسخ ملف إلى آخر. •ربط ملف. □ حذف ملف. نظام إدارة سطر	أوامر باش في يونكس	تنفيذ اوامر ادارة الملفات
4	كيفية إنشاء خيط، وخيوط إضافية، والربط بين خيطين لغة سي، تنفيذ تعدد الخيوط	ب أوامر باش في يونكس	التحويلات المنطقية والفيزيائية
5	تنفيذ إنشاء وإنهاء خيط	سطر أوامر باش Linux	تعليم الطلبة كيفية عمل مشاركة الذاكرة بين عدة

	كيفية إنشاء خيط وربط متعدد الخيوط في باش	باستخدام لغة Linuxسي،	process
6	شرح كيفية مزامنة خيط مع mutexالمزامنة المتبادلة	أوامر باش في يونكس	تزامن المعالج
7	تعليم الطلاب مفهوم إدارة الذاكرة،	برنامج سطر أوامر باش في Linux	تنفيذ ومشاركة المتغيرات
8	إدارة الذاكرة التحويلات المنطقية والفيزيائية، سطر أوامر باش في يونكس باستخدام لغة سي، إدارة الذاكرة .نموذج الترحيل للذاكرة المنطقية والفيزيائية	يونكس باستخدام لغة سي،	التحويلات العنوانين المنطقية والفيزياءية
9	ترجمة العناوين المنطقية والفيزيائية،	سطر أوامر باش في يونكس باستخدام لغة سي،	التحويلات العنوانين المنطقية والفيزياءية
10	خريطة جدول) MMU ، ترجمة (V - الصفحات العناوين المنطقية والفيزيائية	أوامر باش في يونكس	جدول معالج ادارة الذاكرة
11	تعليم الطلاب كيفية مشاركة الذاكرة بين عمليات متعددة. ذاكرة مشاركة تنفيذ مشاركة متغير C	UNIX سطر أوامر باستخدام Bash	اشتراك العناونين والمتغبرات بمواقع الذاكرة
12	تدريب الطلاب على محاكاة خوارزميات استبدال الصفحات محاكاة خوارزميات استبدال الصفحات: FIFO وLRU Optimal	UNIX في سطر أوامر باستخدام الذاكرة Bash الافتراضية بلغة	تنفيذ خوارزمية استبدال الصفحات
13	تدريب الطلاب على فتح الملفات للقراءة/الكتابة، وحماية الملفات كمجموعة، ومستخدم،	أوامر باش في يونكس	تدريب الطلبة التعامل مع ادارة الملفات وحمايتها

	ومالك سطر أوامر UNIX Bash باستخدام لغةC		
14	تدريب الطلاب على إنشاء برنامج عام يتضمن جميع وظائف نظام التشغيل المختبري من خلال دورة سطر أوامر باستخدام UNIX Bash ، وجميع C مجموعة لغة التجارب في البرمجة الرئيسية	أوامر باش في يونكس	تكوين برنامج شامل يتضمن كل وظائف المختبر
15	مراجعة دمج المهارات المكتسبة في مشروع نهائي. مراجعة شاملة ومناقشة للمشروع العملي	جميع الأدوات	دمج المهارات المكتسبة في مشروع نهائي

6. الأدوات والمعدات المستخدمة:

- حواسيب مختبرية
- برنامج Linux.

7. دليل السلامة:

- التأكد من فصل التيار الكهربائي عند توصيل الأجهزة.
- عدم لمس المنافذ الكهربائية أو مكونات الشبكة دون إذن المشرف.
- الالتزام بالهدوء وتنظيم الكابلات لتجنب الحوادث.

8. آلية التقييم:

عنصر التقييم	النسبة
الحضور والمشاركة	10%
تقارير التجارب الأسبوعية	30%
الاختبارات القصيرة	20%
الامتحان العملي النهائي	30%
المشروع العملي	10%

9. المراجع والمصادر:

- Operating Systems Concepts, 10th Edition Silberschatz, Abraham, Galvin, Peter B., and Gagne, Greg JohnWiley&Sons.,Inc. ISBN: 9781119320913.
- An Introduction to GCC: For the GNU Compilers GCC and G++, Brian J. Gough, Richard M. Stallman, Network Theory Ltd, ISBN : 978-095416179.
- Lectures notes at www.tutorial.com.
- Other lectures notes on the Internet network.

10.المرفقات:

- نموذج تقرير التجربة
- خطة العمل الأسبوعية