

الفصل الثاني

ملخص تكنولوجيا العاشر الاساسي



إعداد المعلم :

منار نواف أبو اسحاق

مدرسة : جمال عبد الناصر الثانوية للبنين

تحت إشراف المشرف : د. عطايا عابد

2018-2019 م

الوحدة الثانية : الاتصالات اللاسلكية



الوحدة الثانية : الاتصالات اللاسلكية

الدرس الأول: الاتصالات اللاسلكية

✗ تنقسم وسائط الاتصال إلى قسمين:

أ- وسائط سلكية مثل : كوابل نحاسية والياف بصرية

ب- وسائط لا سلكية : مثل : - اقمار صناعية - اتصالات خلوية - Wi-Fi - WI max

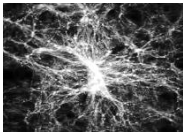
✗ س: ما المقصود بالاتصالات اللاسلكية :

- هي الاتصالات التي تعتمد علي وسط مادي غير محسوس مثل : امواج الكهرومغناطيسية (امواج الراديو - الميكروويف - أشعة تحت حمراء) و تنتشر في جميع الجهات .

س: الطيف الكهرومغناطيسي : - هي أمواج كهرومغناطيسية يختلف مقدار الطاقة الذي تحمله حسب اختلاف ترددها .

✗ س: علل : ما الذي أدى لظهور الاتصالات اللاسلكية ؟

- امتلاء الكرة الأرضية بالأسلاك النحاسية أدى للتفكير بوسائط نقل دون أسلاك .
- للتغلب علي مشاكل الحفر والتركيب والصيانة .
- لنقل المعلومات حول العالم دون الحاجة لأسلاك النحاسية .



✗ علماء ساهموا في ظهور الاتصالات اللاسلكية :

1- العالم الاسكتلندي جيمس ماكسويل :

- استنتج عام 1865 م أن حول السلك الذي يمر به تيار كهربائي شيء عبارة عن حقول مغناطيسية تشبه الضوء لا تري بالعين المجردة سميت بالأشعة الراديوية . mHz



2- العالم هاينرش هيرتز :

- استنتج عام 1888 م أن الموجات الكهرومغناطيسية لها مثل خصائص الضوء (تنكسر وتنعكس و تستقطب) .
- قام بتجارب لحساب سرعة انتشار الموجات .
- اكتشف طيف الموجات الراديوية بأن لها ترددات .
- سميت وحدة التردد الدولية باسم هيرتز تكريماً له .
- كل (1 هيرتز = 1 نبضة لكل ثانية) Hz



✗ س: علل : ما العلاقة بين تردد الموجات الكهرومغناطيسية وتأثيرها على جسم الانسان ؟

العلاقة طردية ، فكلما زاد تردد الموجة زادت طاقة الموجة وبالتالي تزيد قدرتها علي اختراق جسم الانسان



س: علل : ينصح الأطباء بعدم تعرض لأشعة الشمس طويلاً ؟

لأنها تحتوي علي الأشعة فوق بنفسجية الضارة التي تضر جسم الانسان .

ملاحظة

- المعلومات التي يحملها التيار المار في موصل هي نفس المعلومات التي تحملها الأشعة حوله .
- ماكسويل هو أول من صاغ مفهوم الكهرومغناطيسية

الدرس الثاني: وسائط الاتصالات اللاسلكية

- تعتمد تقنية الاتصالات اللاسلكية علي وسائط لنقل المعلومات وهي عبارة عن امواج كهرومغناطيسية
- يختلف مقدار الطاقة الذي تحمله الموجات حسب اختلاف ترددها .

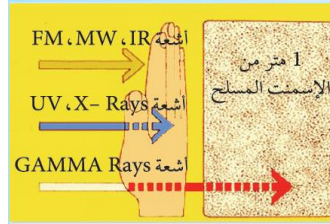
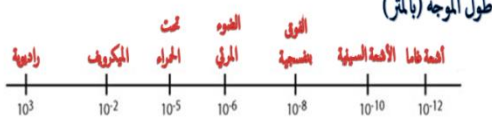
طيف الأشعة الكهرومغناطيسية

نلاحظ من الشكل ما يلي :

- الطيف الكهرومغناطيسي: يتكون من عدة أمواج مختلفة وكل موجه لها تردد مختلف .

هذه الامواج هي :

- امواج الراديو
- امواج الميكروويف
- الأشعة تحت الحمراء
- الأشعة فوق البنفسجية
- الأشعة السينية
- أشعة جاما



- أشعة جاما وهي من الترددات العالية الضارة للإنسان

(تخترق جسم الانسان و الباطون المسلح)

- الاشعة فوق بنفسجية والاشعة السينية تخترق جسم الانسان ولا تخترق الجدران وكثرة التعرض لها تسبب اضرار صحية .
- كلا من الاشعة (الراديو - الميكروويف - تحت الحمراء) لا تخترق جسم الانسان والجدران لذا هي غير ضارة للإنسان .

GSM

ⓧ نظام العالمي للاتصالات الخلوية GSM :

ⓧ س: أذكر أهم خصائص النظام العالمي للاتصالات الخلوية GSM؟

- ١- يعتبر أحد الانظمة التي تقوم بنقل الصوت بشكل رقمي وبسرعة 9600 بت / ث .
- ٢- يقدم خدمات مثل : ١- خدمة الرسائل القصيرة SMS . (يصل عدد الحروف بالرسالة 160 حرف)
- ٢- خدمة تحويل المكالمات إلى رقم آخر .
- ٣- خدمة كاشف رقم المتصل .
- ٤- المكالمات المنتظرة . (خدمة يستطيع الشخص استقبال مكالمتين في نفس الوقت والتنقل بينهما بسهولة)
- ٥- المكالمات الجماعية . (خدمة يستطيع من خلالها أكثر من شخص التحدث مع بعضهم علي مسمع الجميع)

٣- استعمال نظام شريحة تعريف المشترك SIM : تعرف : بشريحة ذكية تخزن معلومات لتعريف الشبكة بالهاتف المتنقل حيث يمكن نقلها واستخدامها في جهاز آخر .

ⓧ س: من خصائص الشريحة الذكية SIM ؟

- ١- استقبال وارسال المكالمات علي الرقم نفسه
- ٢- امكانية تبديل الجهاز

٤- يقدم خدمة التجوال : Roaming : هي استعمال الهاتف نفسه وبالرقم ذاته في معظم أنحاء العالم عند التنقل بين شبكات خلوية لشركات مختلفة .

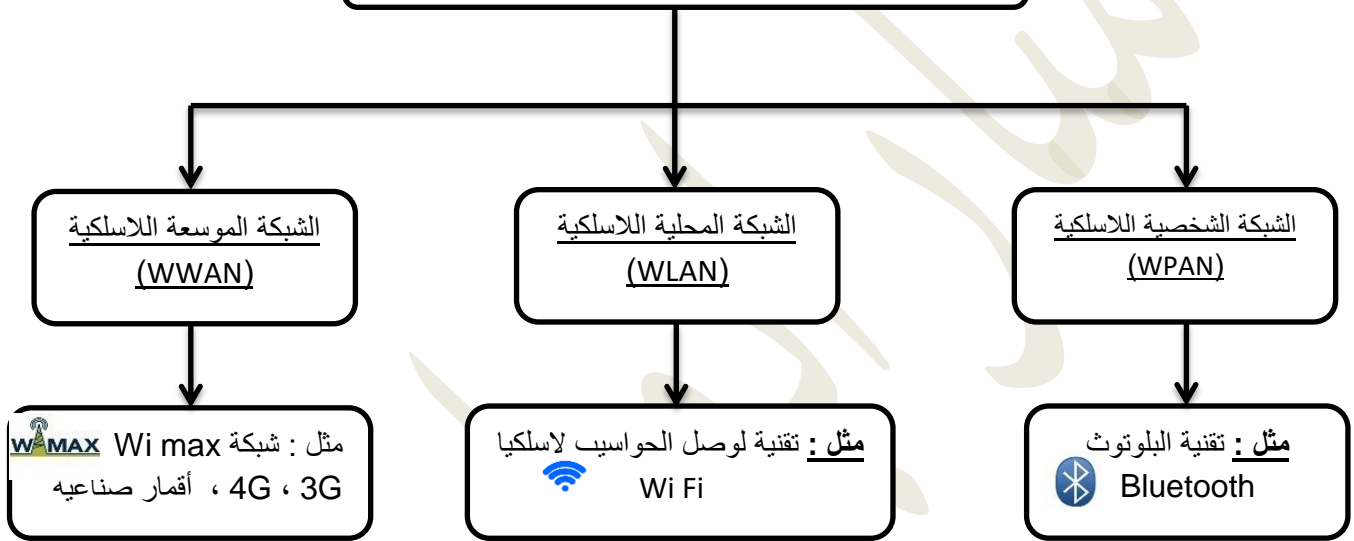


الدروس الثالث: الوسائط اللاسلكية

س: عدد أهم نظم الاتصالات اللاسلكية ؟

- ١- الهاتف المتنقل
- ٢- أقمار صناعية
- ٣- البلوتوث
- ٤- خدمة WIFI
- ٥- خدمة WIMAX

التقنيات اللاسلكية المستخدمة في شبكات الحاسوب :



أهم التقنيات اللاسلكية المستخدمة في شبكات الحاسوب :

1- الشبكة الشخصية اللاسلكية (WPAN):

تستخدم لربط اجهزة شخصية ببعضها لاسلكيا ضمن مسافة قصيرة في نطاق أمتار قليلة (١٠٠متر) كهواتف ذكية وأجهزة حاسوب محمول الاتصال بين جهازين فقط .

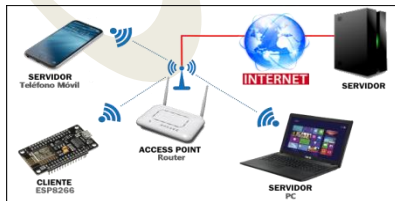
مثل : تقنية البلوتوث Bluetooth



2- الشبكة المحلية اللاسلكية (WLAN):

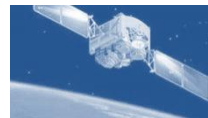
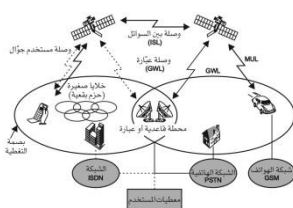
تستخدم لربط الاجهزة في منطقة جغرافية محدودة لاسلكيا ضمن مسافة تصل ما بين (١٠ - ٣٠٠ متر) كمنزل أو مدرسة وذلك ضمن بناية واحدة أو اكثر ضمن الحدود الجغرافية .

مثل : تقنية Wi Fi لوصول الحواسيب لاسلكيا



3- الشبكة الموسعة اللاسلكية (WWAN):

تستخدم لربط شبكات الـ Lan البعيدة ببعضها البعض لاسلكيا تبث لمسافات طويلة تصل لعدة كيلو مترات مثل مدينة أو عدة مدن مثل : شبكة Wi max ، 4G ، 3G ، أقمار صناعية



الدروس الرابع: وسائط الشبكة الشخصية اللاسلكية (WPAN)



تقنية البلوتوث Bluetooth

التعريف : تقنية لاسلكية تهدف إلي السماح بتبادل المعلومات بين جهازين أو أكثر لا تفصلها مسافات كبيرة عن طريق أمواج الراديو

مميزاتها : ١- تقنية لاسلكية لا تحتاج إلي أسلاك وتوصيلات معقدة ٢- رخيص الثمن ٣- سهل الاستخدام

الاستخدام :



أ- يستخدم لربط أجزاء الحاسوب المختلفة مع بعضها البعض

ب- تبادل المعلومات بين هاتف متنقل وأجهزة أخرى .

أنصاف البلوتوث على مستوى الطاقة المستخدمة :

أ- الصنف الأول (100 ملي واط) : يسمح بتبادل المعلومات لمسافة 100 متر .

ب- الصنف الثاني (2.5 ملي واط) : يسمح بتبادل المعلومات لمسافة 10 متر .

ج- الصنف الثالث (1 ملي واط) : يسمح بتبادل المعلومات لمسافة 1 متر .

خصائصها :

١- لا يحتاج إلي توافق الاجهزة علي خط نظر واحد

٢- لا يحتاج إلي تعريف الأجهزة

٣- ينقل المعلومات بسرعة تصل إلي 3 ميجا بت/ثانية و بتردد 2.45 غيغا هيرتز

٤- يمكنه ربط 8 أجهزة كحد أعلي معا في الوقت نفسه

٥- يستخدم اسلوب تغيير الترددات في المدي المنتشر (يتم تغيير التردد بينها 1600 مرة / ثانية)

علل / كيف يتم تأمين وحماية المعلومات المنقولة عبر البلوتوث ؟

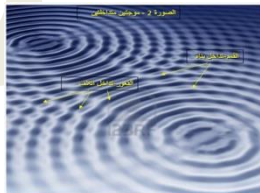
١- باستخدام أنظمة تشفير البيانات المختلفة .

٢- باستخدام الرقم السري .

٣- بأسلوب تغيير الترددات في المدي المنتشر .

علل / يتم تغيير الترددات في الثانية كل 1600 مرة ؟

حتي - لا يقوم شخص بالتنصت علي الاتصال - ويمنع تداخل الأمواج بين الاجهزة



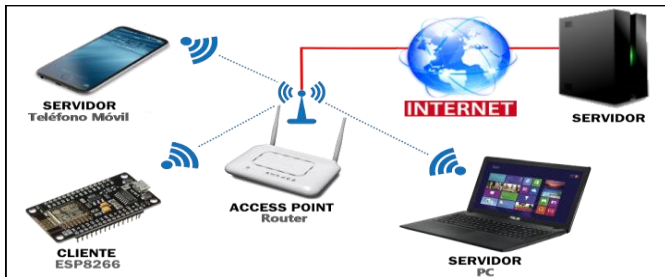
ما المقصود بأمواج الراديو؟ هي أمواج تنتقل لمسافات بعيدة في جميع الاتجاهات ويمكن لهذه الامراج اختراق الأبنية .
ما المقصود بأمواج الميكروويف ؟ هي أمواج تنتقل في خطوط مستقيمة علي مستوي النظر مما يتطلب وجود مرسل ومستقبل ولا تخترق الأبنية ولكن تتأثر بالعوامل الخارجية مثل المطر .

الدروس الخامس: وسائط الشبكة المحلية اللاسلكية (WLAN)



تقنية Wi-Fi لوصل الحواسيب لاسلكيا

التعريف : تقنية لربط عدد من اجهزة الشبكة لاسلكيا تعمل حسب المعيار العالمي IEEE802.11 تستخدم امواج الراديو



مميزاتها :

١- سهولة التركيب ٢- التي تنتشر في جميع الاتجاهات

٣- حرية الحركة للأجهزة مع بقائها متصلة في مدي يصل لـ 50 مترا

أصناف Wi-Fi حسب سرعة نقل المعلومات :

- 1- الصنف b: الذي يعمل علي سرعة 11 ميغا بت/ثانية ويعمل علي تردد 2.4 غيغا هيرتز
- 2- الصنف g: الذي استخدام أمواج الراديو يعمل علي سرعة 54 ميغا بت/ثانية ويعمل علي تردد 2.4 غيغا هيرتز
- 3- الصنف n: الذي يعمل علي سرعة 600 ميغا بت/ثانية ويعمل علي تردد 2.4 ، 5 غيغا هيرتز
- 4- الصنف ac: الذي يعمل علي سرعة 1300 ميغا بت/ثانية ويعمل علي تردد 5 غيغا هيرتز
- 5- الصنف ad: الذي يعمل علي سرعة 7000 ميغا بت/ثانية ويعمل علي تردد 2.4 ، 5 ، 60 غيغا هيرتز

خصائصه : ١- تعمل حسب المعيار العالمي IEEE802.11

٢- تعمل علي تردد 2.4 جيجا هيرتز

٣- يتم وصل الحاسوب لاسلكيا عن طريق إضافة كرت شبكة خاص بالشبكة اللاسلكية

الهيكلية المستخدمة في Wi-Fi :



١- تكون علي شكل نقطة لعدة نقاط

٢- توفر جهاز مرجعي Access Point يعرف ويربط أجهزة الشبكة بعضها البعض

٣- كلما ابتعد الجهاز علي الجهاز المرجعي تقل السرعة ، حيث تصل الاشارات بصورة قوية إلي 30 متر

٤- توجد 14 قناة مختلفة يمكن ان تعمل علي احدها الشبكة ، حتي لا تتداخل الامواج مع الشبكات الأخرى

علل / كيف يتم الحفاظ على أمن الشبكة في تقنية Wi-Fi ؟

Index	SSID	Security	Channel	Power	Mode
1	WLAN-001	WPA2-PSK	1	100mW	802.11n
2	WLAN-002	WPA2-PSK	6	100mW	802.11n
3	WLAN-003	WPA2-PSK	11	100mW	802.11n
4	WLAN-004	WPA2-PSK	13	100mW	802.11n
5	WLAN-005	WPA2-PSK	14	100mW	802.11n

١- عبر كلمة سر Password *****

٢- تعريف الجهاز لدي الجهاز المرجعي

وسائط الشبكة الموسعة اللاسلكية (WWAN)



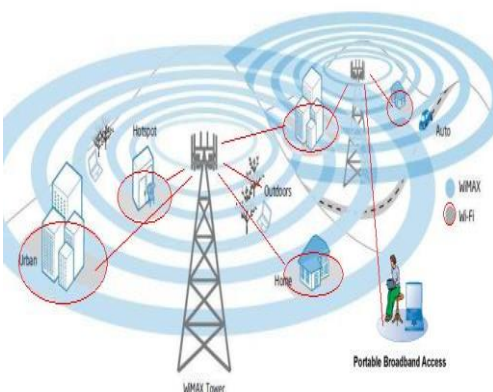
تقنية Wi-MAX للربط البيني بشبكة الانترنت

التعريف : تقنية اتصال بشبكة الانترنت بطريقة لاسلكيا باستعمال امواج الميكروويف

مميزاتها : ١- استخدام أمواج الميكروويف ، التي تصل محيط 15 كم في الظروف الطبيعية

٢- تعمل حسب المعيار العالمي IEEE802.16

٣- تعمل بسرعة تصل إلي 3 ميغا بت / ث دون الحاجة لكوابل



الهيكليّة : تعتمد علي مبدأ نقطة لعدة نقاط ، عبر توفر جهاز مرجعي Access Point يعرف ويربط أجهزة الشبكة بعضها البعض .

ملاحظة

- معهد مهندسي الكهرباء والالكترونيات (IEEE) هي مؤسسة مهنية تشمل نشاطاتها تطوير معايير في حقل الاتصالات والكهرباء والحاسوب .
- يستخدم غالبا التردد 2.4 غيغا هيرتز لأنه تردد مجاني يمكن استخدامه دون الحاجة لترخيص خاص .
- تقوم الاجهزة بالتعرف علي بعضها تلقائيا بشرط أن تكون في مجال بث بعضها البعض ويتم تبادل المعلومات باستخدام بروتوكولات معينة
- انتشرت في الآونة الأخيرة تقنية WI-FI التي توفر الانترنت السريع في أغلب المطاعم والشركات والمنازل والاماكن العامة .

حل أسئلة الدرس واسئلة الوحدة صفحة 67-69 :

١- ما المقصود بتقنيات البلوتوث ؟

تقنية لاسلكيا تهدف إلى السماح بتبادل المعلومات بين جهازين أو أكثر لا تفصلها مسافات كبيرة عن طريق أمواج الراديو

٢- هل يمكن ربط جهازين المسافة بينهما 500 م من خلال تقنية البلوتوث ؟ علل أجابتك ؟

لا يمكن الربط لان المدى المسموح به فقط عبر الصنف الأول (١٠٠ ملي واط) بحيث يسمح بتبادل المعلومات لمسافة ١٠٠ متر .

٣- كيف يمكن حماية شبكة تستخدم تقنية WI-FI ؟

١- عبر كلمة سر يدخلها المستخدم لدخوله للشبكة ٢- عبر تعريف الجهاز لدي الجهاز المرجعي Access Point

٤- ما المشاكل التي تغلبت عليها التقنيات اللاسلكية للاتصالات ؟

- ١- امتلاء الكرة الأرضية بالأسلاك النحاسية .
- ٢- التغلب علي مشاكل الحفر والتركيب والصيانة .
- ٣- نقل المعلومات حول العالم دون الحاجة لأسلاك النحاسية .

٥- وضع كلمة سر للاتصال بشبكة اللاسلكي WI-FI ؟

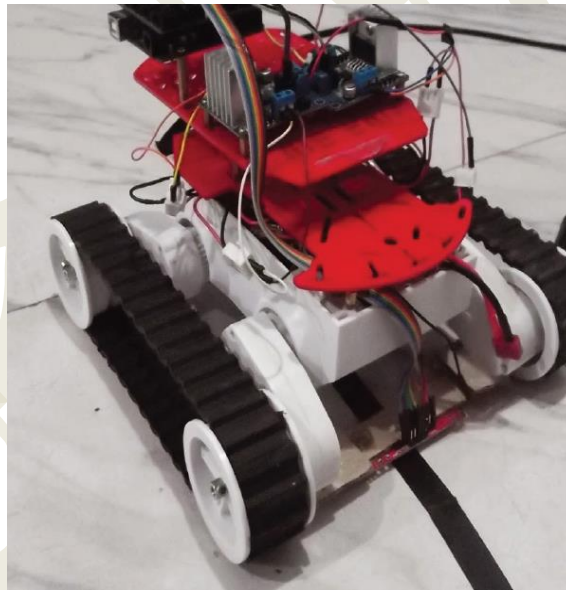
حتى تحمي أمن الشبكة من الاختراق والتجسس والمستخدمين الغير شرعيين

٦- وضح الفرق بين تقنية WI-FI وتقنية WI-MAX ؟

وجه المقارنة	تقنية WI-FI	تقنية WI-MAX
الاستخدام	ربط اجهزة الشبكة لاسلكيا	اتصال بشبكة الانترنت لاسلكيا
المعيار	IEEE802.11	IEEE802.16
المدى	لا يزيد عن 50 مترا	يصل لـ 15 كم
الامواج	امواج الراديو	امواج الميكروويف
السرعة	بين 11 - 54 - 450 ميغا بت / ث	3 ميغا بت / ث
الهيكليّة	مبدأ نقطة لعدة نقاط	مبدأ نقطة لعدة نقاط

الوحدة الثالثة :

صناعة الرجل الآلي الروبوت



الوحدة الثالثة : صناعة الرجل الآلي

الدرس الأول: مقدمة إلي نظام الروبوت

❑ ما المقصود بالروبوت :

هو آلة إلكتروميكانيكية محوسبة تمتلك الذكاء الاصطناعي وقادرة علي اتخاذ القرار وانجاز مهام يصعب علي الانسان تنفيذها

ملاحظة

- اشتقت كلمة روبوت من كلمة روبوتا التشيكية التي تشير إلي العمل بالإجبار بدون مقابل (السخرة) .
- من أشهر الأمثلة علي الآلات المسيرة ذاتيا (الروبوتات القديمة) منها :
ساعة الفيل الشهيرة وغاسل اليدين الآلي لبديع الزمان الجزري .
- يعتبر العالم بديع الزمان الجزري من أعظم المهندسين والميكانيكيين والمخترعين عبر التاريخ
وهو صاحب كتاب " الجامع بين العلم والعمل النافع في صناعة الحيل "



❑ س : حدد ما الفرق بين الآلة العادية والرجل الآلي (الروبوت) ؟

- الآلة العادية : تنفذ المهام المبرمجة حسب الزمان والمكان المعروفين مسبقا .
- الروبوت : يمتلك القدرة علي اتخاذ القرار حسب ظروف متغيرة .



❑ س : اذكر مميزات الروبوت ؟

- ١- سرعة في العمل
- ٢- الدقة في الانتاج
- ٣- العمل في ظروف خطرة
- ٤- تعدد المهام
- ٥- انتاجية عالية
- ٦- ثبات مستوي الجودة



❑ س : اذكر عيوب الروبوت ؟

- ١- يسبب البطالة في كثير من الصناعات .
- ٢- يمكنه التحكم في حياة الانسان مستقبلا .
- ٣- يمكن أن يصبح عدوا للإنسان إذا أسيء في استخدامه .



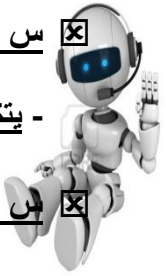
❑ س : اذكر مجالات استخدام الروبوت ؟

- ١- الصناعة : يتم في خطوط تجميع السيارات والاجهزة الإلكترونية .
- ٢- الزراعة : يتم بالتحكم في ري المزروعات وجني الثمار .
- ٣- الطب : لإجراء العمليات الجراحية يتم توجيهها من قبل الطبيب عن بعد .
- ٤- الخدماتية : يتم في المطاعم والمنازل والمؤسسات لتقديم الخدمات المختلفة للأفراد .
- ٥- الفضاء : يتم باستكشاف الكواكب وصيانة الأقمار الصناعية .
- ٦- الامن والسلامة : يتم بتفكيك الأجسام المشبوهة والتعامل مع المواد الخطرة .



الدرس الثاني: مكونات نظام الروبوت

س : عدد مكونات الروبوت الأساسية ؟



- يتكون الروبوت من ثلاث وحدات رئيسية هي : المدخلات - العمليات (المعالجة والتحكم) - المخرجات

س : عرف كلا من :



المدخلات : هي إشارات كهربائية يتم الحصول عليها من المجسات التي تحول الكميات الفيزيائية لإشارات كهربائية ، وترسلها للمتحكم لاتخاذ القرارات اللازمة للقيام بالمهام المطلوبة .
مثال : المجسات الضوئية المستخدمة في الروبوت المتتبع للخط .

العمليات : هي معالجة الإشارات الكهربائية الواردة من المدخلات ، لاتخاذ القرار المناسب وإرساله علي شكل إشارات كهربائية إلي المخرجات ، ليقوم الروبوت بأداء المهام المطلوبة منه .
مثال : اتخاذ القرار بتغيير الاتجاه عند خروجه عن الخط الأسود .

المخرجات : هي ناتج تحويل الإشارات الكهربائية الواردة من المتحكم إلي كميات فيزيائية وعرضها من خلال قطع إلكترونية وميكانيكية مثل (محركات وسماعات وصمامات) .
مثال : نقل الأشياء بواسطة ذراع الروبوت من مكان لآخر .



ملاحظة

- الإشارات الكهربائية : يتم الحصول عليها من المجسات أو أوامر برمجية أو الانسان .
- الكميات الفيزيائية : تكون مثل : حركية أو صوتية أو ضوئية أو رطوبة أو حرارة ..

الدرس الثالث: أنواع المتحكمات

أنواع المتحكمات

✗ **المتحكمات :** هي مجموعة من المتحكمات الدقيقة التي تشترك في خصائص وإمكانيات مشتركة مثل سعة الذاكرة أو الحجم أو الطاقة المستهلكة

✗ **س :** ما المقصود بالمتحكم الدقيق ؟

عبارة عن دائرة متكاملة تحتوي على وحدة أساسية تسمى المعالج الدقيق، ووحدات فرعية تسمى الذاكرة ووحدات الإدخال و الإخراج ، ومؤقت لتشغيل ساعة المعالج وقد تحتوي على محول رقمي- تماثلي .

س : استخدامات المتحكم الدقيق ؟

- تستخدم في تطبيقات لمعالجة الإشارات

- اتخاذ القرارات (ألعاب صغيرة - روبوتات - منازل ذكية - مصانع مؤتمتة)

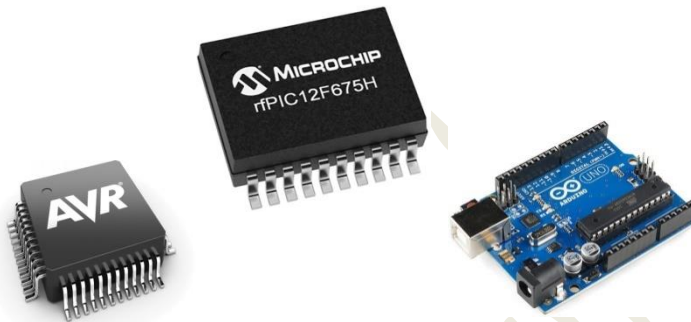
س : أنواع المتحكمات ؟

١- متحكم دقيق من نوع PIC

٢- متحكمات البيسك ستامب Basic Stamp

٣- متحكمات AVR

٤- لوحات اردو ينو مثل ATmega328



✗ **حل نشاط (1:1:3) صفحة 75 :**

نوع المتحكم او المعالج			
الحاسوب المصغر Raspberry Pi 1	الأردو ينو انو AVR family: ATmega328	PIC عائلة PIC16F877A	وجه المقارنة
أعلى ومناسب تبدأ من \$25 حتي \$35	متوسطة تبدأ من \$24	رخيصة تبدأ من \$25	السعر مقارنة بالإمكانيات
عالية 700MHz وقابلة للتسريع حتي 1000MHz	متوسطة 16MHz وقابلة للتسريع حتي 20MHz	متوسطة 20MHz	السرعة
تتميز باستهلاك مرتفع للطاقة	تتميز باستهلاك مرتفع للطاقة	تتميز باستهلاك منخفض للطاقة	استهلاك الطاقة
C++/python	سهل البرمجة c/c++	يستخدم أكثر من اداة للبرمجة mplab	البرمجة
قليل متوفرة بالأسواق لكن بصورة اقل	كبير متوفرة بالأسواق لكن بصورة اقل	كبيرة متوفرة بوفرة وبسهولة الوصول اليها	التوافر الكمي في الأسواق
متقدمة مثل : كاميرا مراقبة - طائرة بدون طيار	بسيطة ومتقدمة مثل: قياس المسافة - اجهزة الانذار	متنوعة ومحدودة بالسرعة مثل : إدارة مرور لأربعة مسارات	التطبيقات

المستشعرات (المجسات)

أجهزة الاستشعار أو المجسات للروبوت تعتبر بمثابة الحواس الخمسة للإنسان وهي تمثل الكميات الفيزيائية من مسافة - حرارة - سرعة - ضغط --- وتحولها إلى إشارات كهربائية قابلة للاستخدام في الروبوت.

س : ما المقصود بالمجسات :



هي أداة إلكترونية تستشعر الكميات الفيزيائية وتحولها إلى كميات كهربائية مكافئة لتلك الكميات الفيزيائية كالرطوبة والضوء والحرارة والصوت والأشعة تحت الحمراء .

حل نشاط (2:1:3) صفحة 76 :

وجه المقارنة	الوظيفة	سلبيات	إيجابيات	نموذج / صورة
الازرار الكهربائية	تحديد التماس بين الروبوت والأشياء المحيطة به	تتخصص في قياس تماس واحد	رخيصة وسهلة التركيب ومعتمدة	
مستشعر الضغط	يزودنا بمقدار الضغط في نقطة التماس	صعب الاستعمال	معرفة مقدار الضغط عند نقطة التماس	
الموجات فوق صوتية	لحساب فارق الوقت بين إرسال واستقبال إشارة صوتية	يتشوش بفعل العوامل البيئية والتضاريس الطبيعية	سريع الاستجابة وحساب مسافات متوسطة	
مستشعر الضوء	يقيس مستوى الإضاءة	لا يحدد بدقة وحساس جدا لأي مؤثر ضوئي	رخيص جدا وسهل الاستخدام وسريع الاستجابة	
مستشعر الأشعة تحت الحمراء	تحديد المسافات وقياسها	قياس مسافات أقل من الموجات فوق صوتية	رخيصة ومعتمدة ودقيقة	
مقياس الجهد الدائري	حساب الزاوية التي يتم الدوران بها مثل : الراديو	معظمها محدودة بزاوية 300 زاوية	سهل الاستخدام ورخيص ودقة مقبولة	
مستشعر الصوت	لاستشعار الصوت مثل : ميكروفون	التأثر بالأصوات المجاورة ولا يحدد مصدر الصوت	رخيص ومعتمد	
مستشعر الحرارة	قياس درجة الحرارة مثل Lm35 :	لا يحدد مصدر الحرارة	سهل الاستخدام ودقيق وغير معقد	

حل أسئلة الدرس صفحة 77 :

١- هل يمكن للروبوت أن يتسبب في بطلان الإنسان ؟

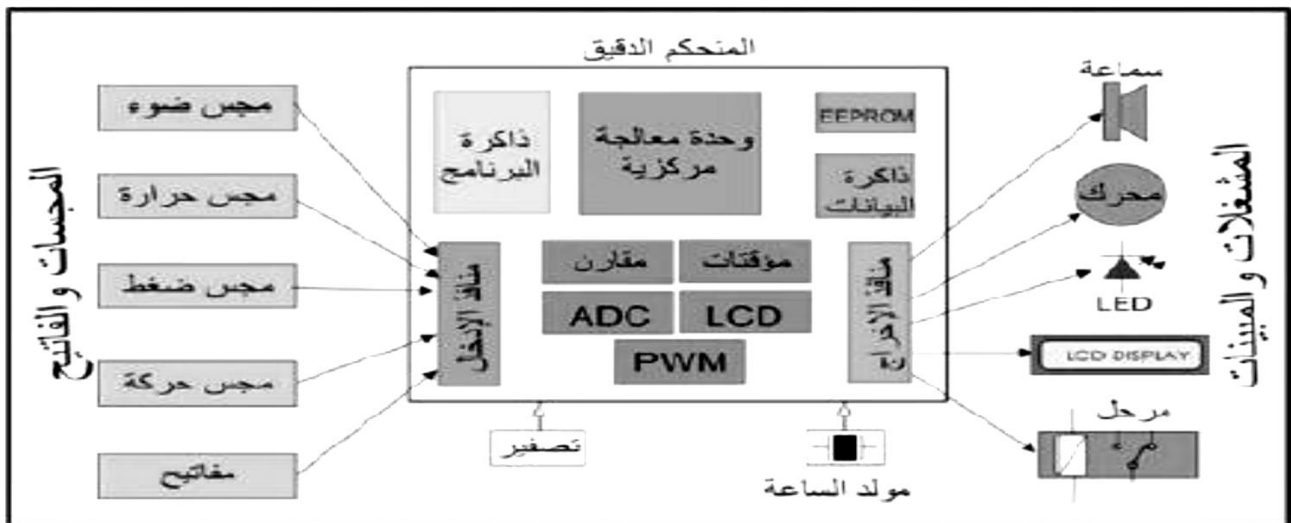
نعم يمكن ان يسبب بطلان ، وخاصة في المصانع وذلك لسرعته ودقته في الأداء

٢- هل يمكن للروبوت أن يكون أذكى من الإنسان ؟

لا يمكن لأن الروبوت من صنع الانسان نفسه ، ولكن يمكن القول أن الروبوت أسرع وأدق في النتائج واتخاذ القرارات الصحيحة والدقيقة

٣- ارسم المخطط الصندوقي للروبوت ، موضحا دور وحدة المعالجة والتحكم ؟

معالجة الإشارات الكهربائية الواردة من المدخلات ، لاتخاذ القرار المناسب وارساله علي شكل إشارات كهربائية إلي المخرجات ، ليقوم الروبوت بأداء المهام المطلوبة منه . مثال : اتخاذ القرار بتغيير الاتجاه عند خروجه عن الخط الأسود



٤- ما فائدة المستشعرات في الروبوت ؟

هي أداة إلكترونية تستشعر الكميات الفيزيائية وتحولها إلي كميات كهربائية مكافئة لتلك الكميات الفيزيائية كالرطوبة والضوء والحرارة والصوت والأشعة تحت الحمراء .

٥- أدرس كل حالة من الحالتين ، موضحا المستشعرات الممكن استخدامها لتحقيق ذلك :

أ - أريد من روباتي أن يتبعني : نستخدم مجس مستشعر الصوت

ب- أريد من روباتي أن يبقى ضمن حدود حديقتنا : نستخدم مجس مستشعر الأشعة تحت الحمراء

الدرس الرابع: الروبوت متتبع للخط الاسود

س : عرف ما الروبوت متتبع للخط الاسود ؟



جهاز إلكتروني ميكانيكي يقوم بوظيفة تتبع خط أسود مرسوم علي أرضية بيضاء من خلال مجسات تستشعر اللونين الأبيض والأسود .

س : علل ما سبب استخدام اللون الابيض والاسود ؟



الابيض White : يتميز بقدرته علي عكس الاشعة الساقطة عليه .
الاسود Black : يتميز بقدرته علي امتصاص الاشعة الساقطة عليه .

س : هل يمكن تسمية الروبوت بـ " روبوت يسير على خط الاسود " ؟ لا / لأنه لا يسير على الخط الأسود

س : ما أهمية رسم اللون الأسود رغم أن الروبوت لا يسير عليه ؟ حتي يتم تحديد مسار اتجاه سير الروبوت

س : عدد طرق بناء الروبوت متتبع للخط الاسود باستخدام القطع الالكترونية ؟



١- روبوت بسيط متتبع الخط باستخدام الترانزستور .



٢- روبوت بسيط متتبع الخط باستخدام المقارن التماثلي .



٣- روبوت بسيط متتبع الخط باستخدام الاردو ينو .

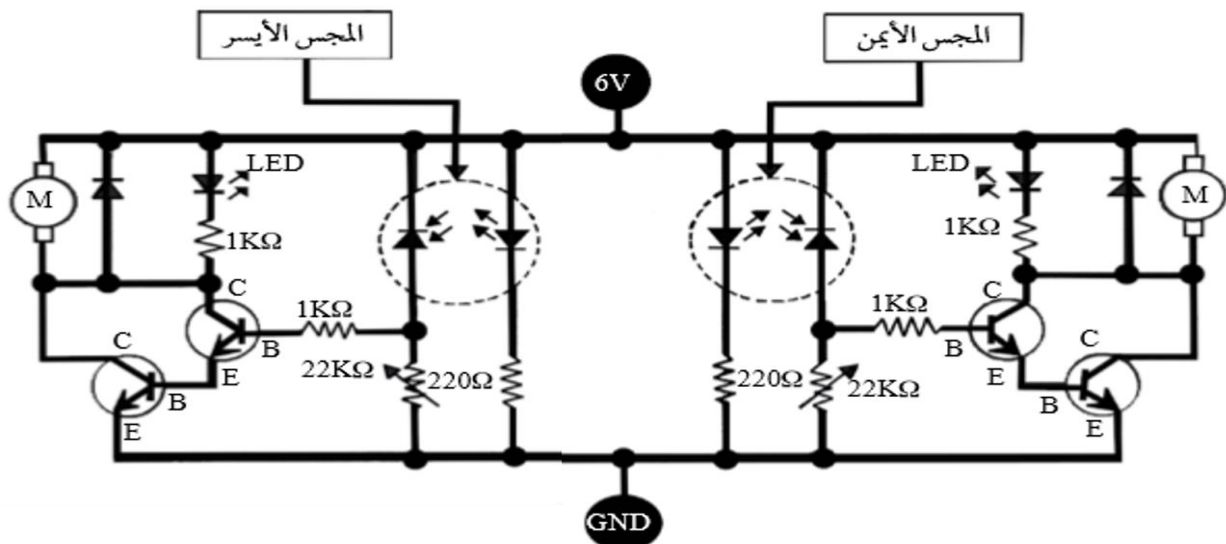
الطريقة الأولى : الروبوت متتبع الخط ذو المجسين باستخدام الترانزستور :

س : ارسم المخطط الإلكتروني لدارة الروبوت المتتبع للخط الأسود باستخدام الترانزستور، موضحا وظيفة كل عنصر؟



مخطط الدارة الالكترونية

تكون من دائرتين متماثلتين احدهما للمجس الأيمن (والمحرك الأيمن) والثانية للمجس الأيسر (المحرك الأيسر) كما في الشكل التالي:

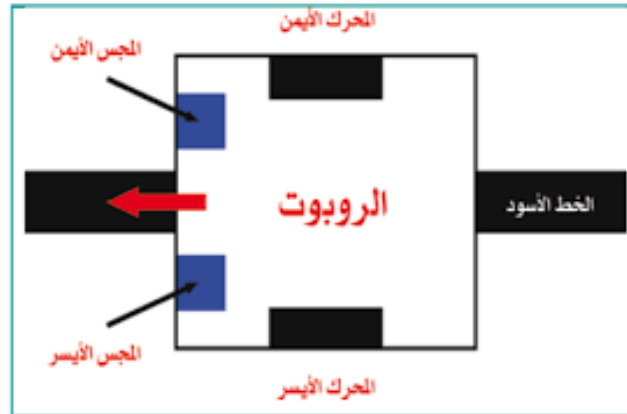


الدرس الخامس: الروبوت متتبع للخط الأسود باستخدام الترانزستور

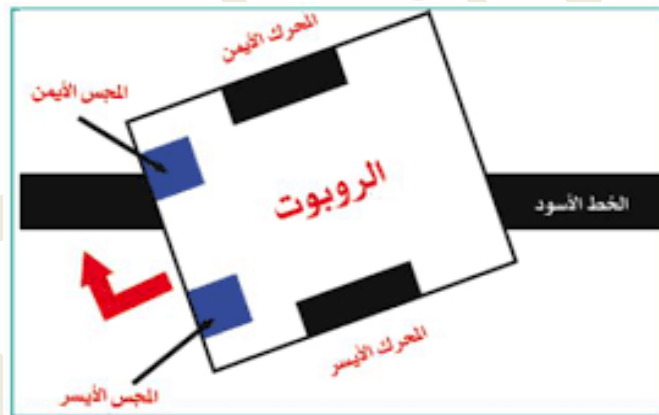
س : وضح آلية عمل الروبوت المتتبع للخط الأسود باستخدام الترانزستور ؟



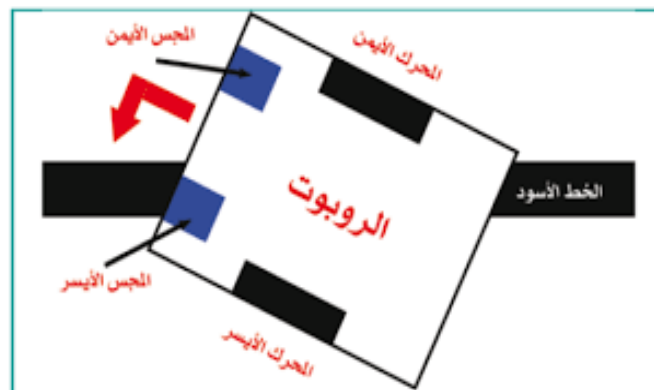
١- عند وضع الروبوت على اللوح الابيض ، بحيث يكون الخط الاسود بين المجسین الایمن والایسر ، فإن كلا المجسین يكون أسفلهما اللون الابيض إذا فتنعكس الاشعة تحت الحمراء من المرسل إلى المستقبل و فيصل جهد أعلي من 0.7V الي قاعدة الترانزستور فيصبح في حالة ON فيعمل المحركان فيندفع الروبوت إلى الأمام .



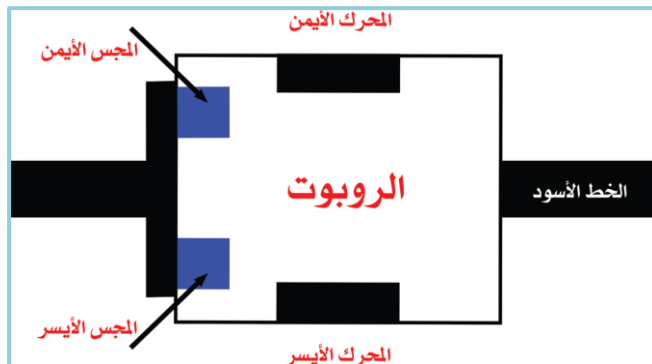
٢- عندما ينحرف الروبوت جهة اليسار ، فإن المجس الأيمن يصبح أسفل لون أسود ، فلا تنعكس الاشعة تحت الحمراء من المرسل الي المستقبل ، ولا يصل جهد كاف إلى قاعدة الترانزستور ، فيصبح في حالة OFF فيتوقف المحرك الأيمن عن الدوران ، بينما المحرك الأيسر يكون في حالة عمل فيعدل الروبوت مساره ويتجه الي جهة اليمين .



٣- عندما ينحرف الروبوت جهة اليمين ، فإن المجس الأيسر يصبح أسفل لون أسود ، فلا تنعكس الاشعة تحت الحمراء من المرسل الي المستقبل ، ولا يصل جهد كاف إلى قاعدة الترانزستور ، فيصبح في حالة OFF فيتوقف المحرك الأيسر عن الدوران ، بينما المحرك الأيمن يكون في حالة عمل فيعدل الروبوت مساره ويتجه الي جهة اليسار



٤- عندما يصل الروبوت الى نقطة النهاية يكون كلا المجسين أسفلها لون أسود فيوقف كلا المحركان عن العمل وبالتالي يتوقف الروبوت عن الحركة



س: حدد عيوب الروبوت المتبع للخط باستخدام الترانزستور ؟



١. الروبوت سريع ويخرج عن المسار لأنه يصل للمحرك 6V .

الحل : استخدام بطارية منفصلة قيمتها 3V ووضع تروس مع المحرك .

٢. لا يعمل بشكل جيد وذلك لأن المحركات ذات أحمال صغيرة (مقاومتها صغيرة)

لذا يسحب المحرك كل التيار ويؤثر علي دائرة المجسات . الحل : فصل دائرة المجسات عن دائرة السائق DRIVER

٣. لا يتحمل الترانزستور تيارا عاليا فيمكن أن يؤدي إلي تلفه . الحل : استخدام ترانزستور يتحمل التيار العالي

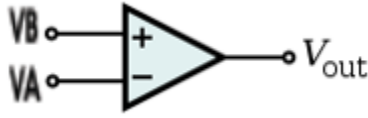
مثل D880

ملاحظة

- أ- يوصل مقاومة ($1K\Omega$) مع الثنائي الضوئي LED : لحماية الثنائي الضوئي LED ويوصل في حالة انحياز أمامي
- ب- يوصل مع المحرك ثنائي عادي : لحماية الترانزستور من التيار العكسي ويوصل في حالة انحياز عكسي
- ت- يوصل مع قاعدة الترانزستور مقاومة ($1K\Omega$) : لحماية الترانزستور من التلف
- ث- يوصل مع الثنائي الباعث مقاومة ثابتة ($220 K\Omega$) : لحماية الثنائي الباعث من التلف
- ج- يوصل مع الثنائي المستقبل مقاومة ثابتة ($22 K\Omega$) : لضبط حساسية المجسات
- ح- يوصل مجمع الترانزستور مع الحمل (المحرك) بينما يوصل الباعث مع الارضي GND
- خ- يوصل الباعث والقاعدة توصيل أمامي بينما المجمع توصيل عكسي

الدرس السادس: الروبوت متتبع للخط الاسود باستخدام المقارن

ب - الروبوت متتبع الخط باستخدام المقارن Comparator :



س : عرف ما المقارن التماثلي :

- تعتبر من الاجزاء المهمة في عالم الدارات الالكترونية .

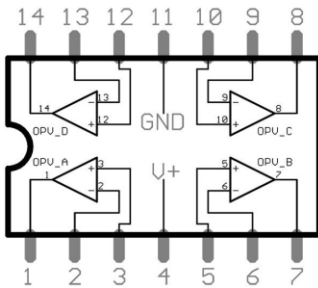
- **المقارن** هو دائرة كهربائية متكاملة تستخدم لتحويل الاشارة التماثلية Analog إلى إشارة رقمية Digital .

- **المقارن التماثلي LM324** : دائرة كهربائية متكاملة لها مدخلان (موجب VB وسالب VA) ومخرج واحد Vout .

- للمقارن 5 أرجل .

- يقوم بتحويل الاشارة التماثلية من المدخلين إلى إشارة رقمية في المخرج .

- يقارن بين اثنين من الجهود أو التيارات ويخرج اشارات رقمية تشير للأكبر بين الاثنين .



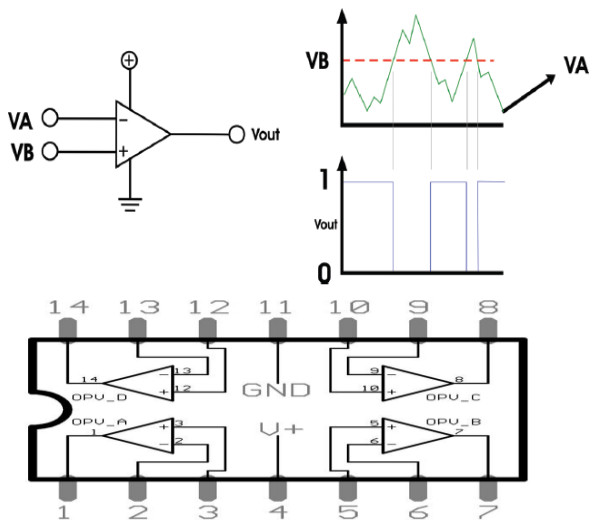
س : لماذا سمي المقارن بهذا الاسم ؟ لأنه يقارن بين اشارتين .

س : وضح آلية عمل الروبوت المتتبع للخط الأسود باستخدام المقارن التماثلي؟

- عندما تكون قيمة إشارة المدخل الموجب VB أعلى من قيمة إشارة المدخل السالب VA تصبح قيمة المخرج $V_{out} = 1$

- عندما تكون قيمة إشارة المدخل الموجب VB أقل من قيمة إشارة المدخل السالب VA تصبح قيمة المخرج $V_{out} = 0$

س : أذكر مواصفات المقارن التماثلي LM324 ؟



❖ دائرة متكاملة IC

❖ تحتوي علي 4 مقارنات منفصلة

❖ لكل منها مدخلين ومخرج

❖ الطرف 4 للتغذية بالجهود الموجب

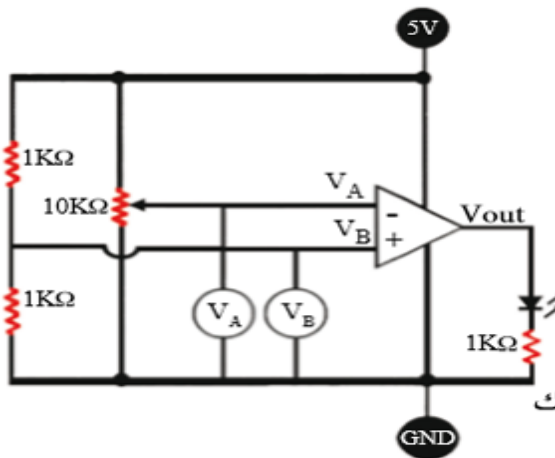
❖ الطرف 11 للتغذية بالطرف السالب

س : لماذا تم استخدام مقارن تماثلي LM324 ؟

- لأنه يحتوي علي أربع مقارنات ، حيث كل عجلة تحتاج إلى كمقارن

- لأنه تستخدم لتحويل الاشارة التماثلية Analog إلى إشارة رقمية Digital .

حل نشاط 1:2:3 صفحة 78 :



LED حالة	الحالة
1 $V_{out} = \text{On}$	$V_B > V_A$
0 $V_{out} = \text{Off}$	$V_B < V_A$
0 $V_{out} = \text{Off}$	$V_B = V_A$

النتائج	V_B	V_A	الحالة
ON	2.64 v	2.50 v	1
OFF	1.96 v	2.50 v	2
OFF	2.50 v	2.50 v	3

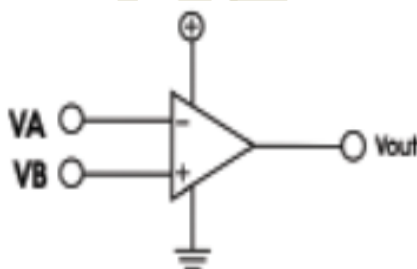
نستنتج أن :

المقارن التماثلي يأخذ إشارة تماثلية من المدخل الموجب والسالب ويقوم بعمل مقارنة بين الجهدين حيث أنه

أذا كان : $V_B > V_A$ فإن $V_{out} = 1$

، $V_{out} = 0$ فإن $V_B < V_A$

، $V_{out} = 0$ فإن $V_B = V_A$

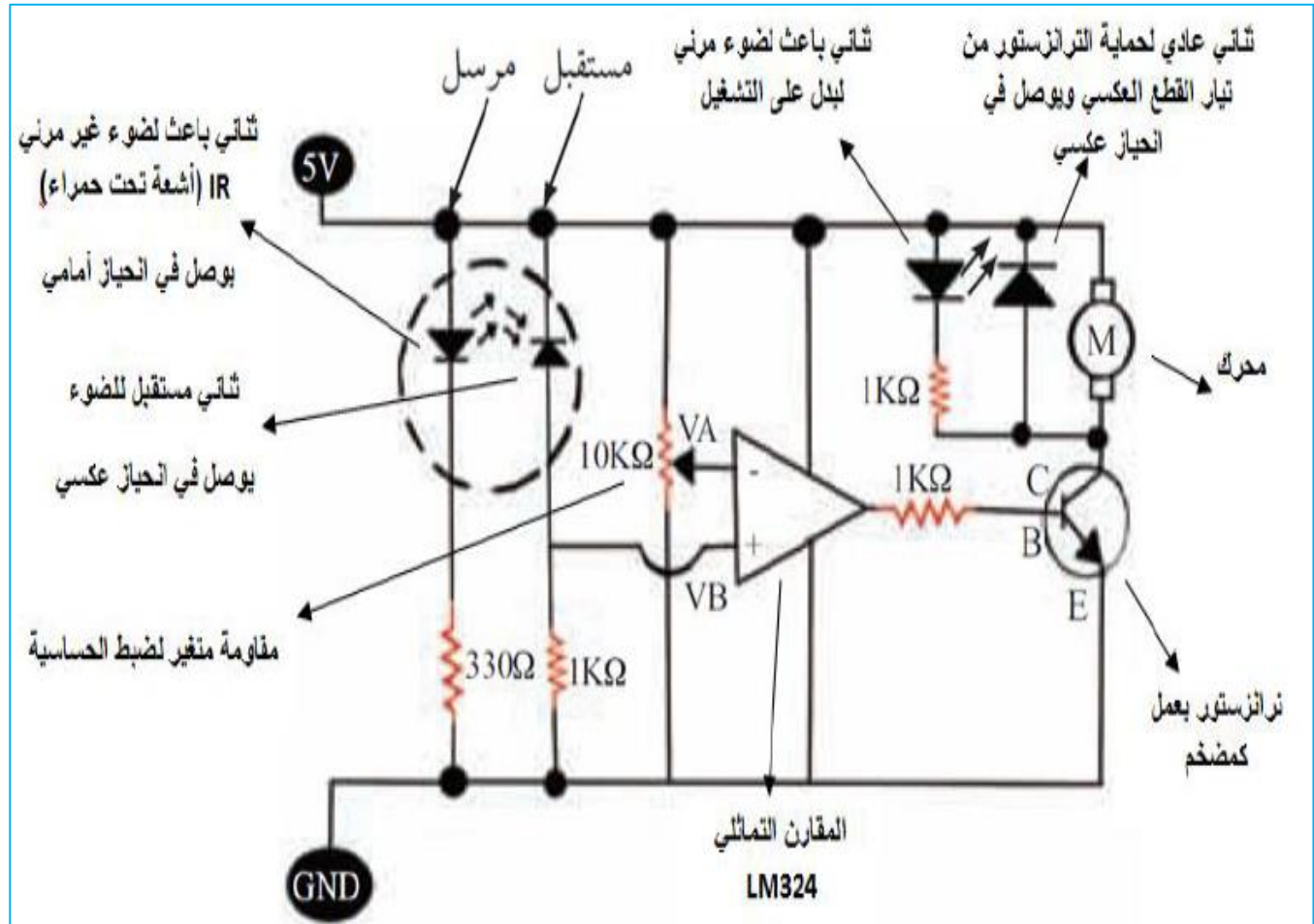


الدرس السابع: الروبوت المتتبع للخط الأسود باستخدام المقارن



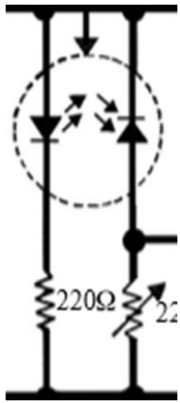
س: ارسم المخطط الالكتروني لدارة الروبوت المتتبع للخط الأسود باستخدام المقارن ، موضحا وظيفة كل عنصر؟

مخطط الدارة الالكترونية



س : وضح آلية عمل الروبوت المتتبع للخط الأسود باستخدام المقارن ؟

- يقوم المرسل بإرسال أشعة تحت الحمراء باستمرار ، فإذا كان السطح المقابل اسود يمتص هذه الأشعة لا تصل إلي المستقبل ، وبالتالي تكون مقاومة المستقبل كبيرة ، مما يجعل $V_A > V_B$ وبالتالي يكون المخرج (0) فيتوقف المحرك .
- يقوم المرسل بإرسال أشعة تحت الحمراء باستمرار ، فإذا كان السطح المقابل أبيض فيعكس الأشعة فتصل إلي المستقبل ، وبالتالي تكون مقاومة المستقبل صغيرة ، مما يجعل $V_A < V_B$ وبالتالي يكون المخرج (1) فيعمل المحرك .



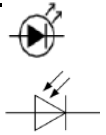
س : عدد مكونات الروبوت متتبع الخط الاسود باستخدام المقارن ؟

أولا : المدخلات :

هي عبارة عن المجسات وتعمل بالأشعة تحت الحمراء (IR) :

تنقسم إلى :

- ١- المرسل : يرسل الأشعة تحت الحمراء وتنعكس عن الخط الأبيض (توصل بانحياز أمامي)
- ٢- المستقبل : يستقبل الأشعة الصادرة عن المرسل ولونه أسود (يوصل بانحياز عكسي)



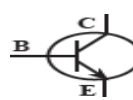
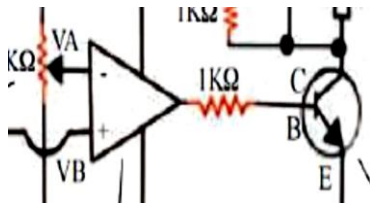
ثانيا : العمليات والتحكم :

هي عبارة عن مقارن تماثلي التي تحتوي على أربع مقارنات و ترانزستور موصلين على التوازي :

تنقسم إلى :

١- مقارن LM324 : يحول إشارة تماثلية الى إشارة رقمية

٢- الترانزستور الثاني : يعمل كمضخم في الدارة

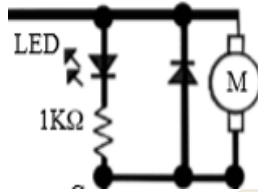


ثالثا : المخرجات : هي عبارة عن محرك + ثنائي ضوئي LED :

تنقسم إلى :

١- المحرك : لتحريك الروبوت من مكانه

٢- ثنائي ضوئي : للدلالة على أن الدارة تعمل وتوصل في حالة انحياز أمامي



س : حدد عيوب الروبوت المتتبع للخط ذي المجسين باستخدام المقارن ؟

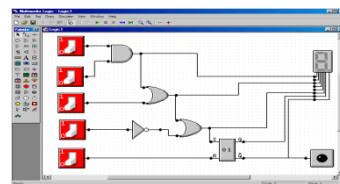
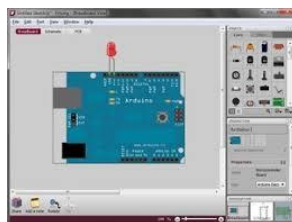
- ١- اهتزاز الروبوت بشكل ملحوظ أثناء السير
 - ٢- خروج الروبوت عن المسار أثناء سيره بسرعة عالية
 - ٣- خروج الروبوت عن المسار في حالة كان المسار أكثر تعقيدا
- ولتفادي ذلك نقوم بتصميم روبوت يحتوي على 3 مجسات مما يتطلب إضافة معالج أرد وينو

س : اذكر برامج هندسية متخصصة لتصميم الدارات الكهربائية والالكترونية ؟

١- برنامج بروتس PROTEUS

٢- برنامج الأور كاد ORCAD

٣- برنامج سركت ويزرد Circuit Wizard

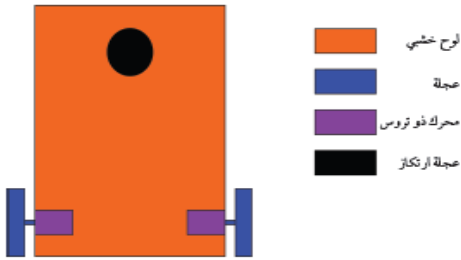


الدرس الثامن: خطوات بناء الروبوت متتبع للخط الاسود باستخدام المقارن :

ⓧ أولا :حدد خطوات بناء روبوت متتبع الخط باستخدام المقارن ؟

أولاً:- التصميم والتجميع الميكانيكي :

أ- التصميم الميكانيكي للروبوت :



ج- التجميع الميكانيكي للأدوات :

الشكل	العنصر
	ثبت المحرك على اللوحة الخشبية
	تثبيت عجلة الارتكاز على اللوحة الخشبية

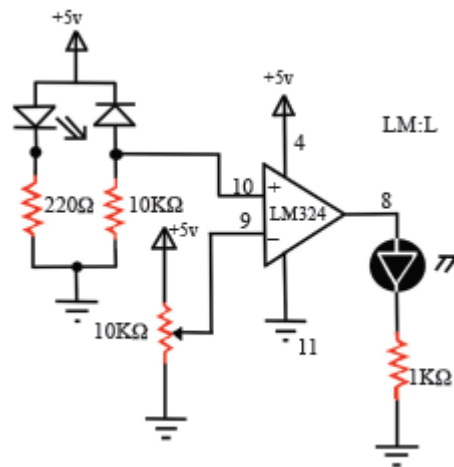
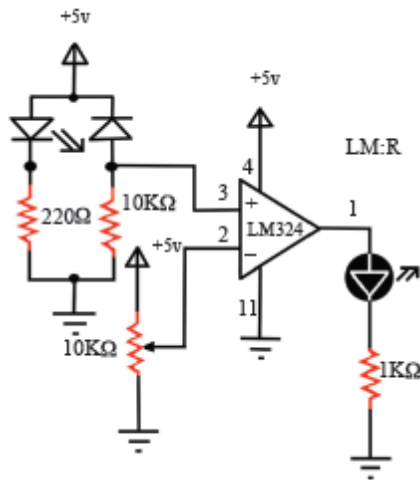
ب- تحضير الأدوات اللازمة :

الشكل	العنصر
	محرك ذو تروس
	عجلة ارتكاز
	لوحة خشبية

ثانياً:- التصميم والتجميع الكهربائي :

أ- تصميم الدارة الكهربائية للمداخل :

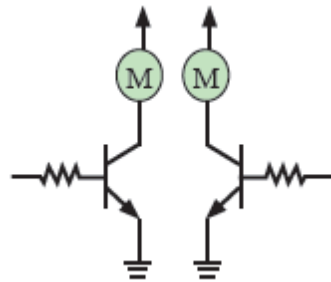
عبارة عن مجسين كل واحد منها يتكون من IRمرسل وIRمستقبل مع المقارن (استخدام الدارة المتكاملة LM324) كما موضح بالمخطط التالي:



ب- نستخدم دارة المدخل (المجسات IR) كمتحكم مباشر في دارة المخرج

ج- تصميم الدارة الكهربائية للمخرج :

تتكون الدارة من محركين ، محرك لجهة اليمين ومحرك لجهة اليسار.
لكل محرك يوجد ترانزستور يعمل كسائق يأخذ الإشارة من المتحكم ويضخمها لتناسب مقدار الجهد الذي يحتاجه المحرك

**د- تصميم المخطط الكلي :**

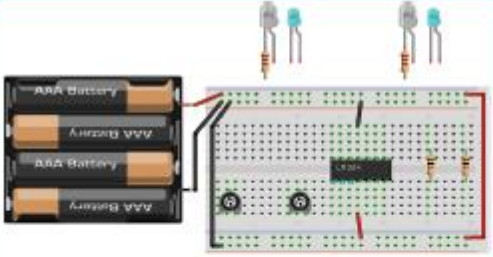
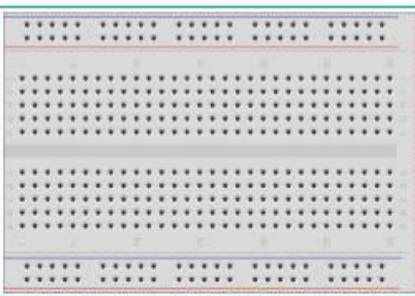
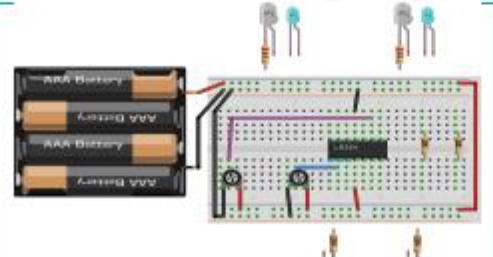
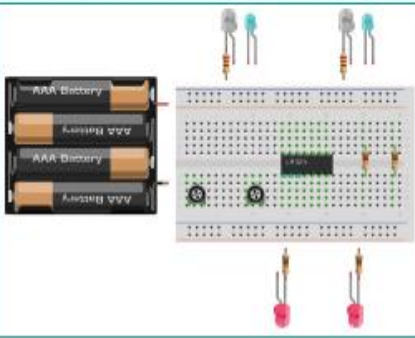
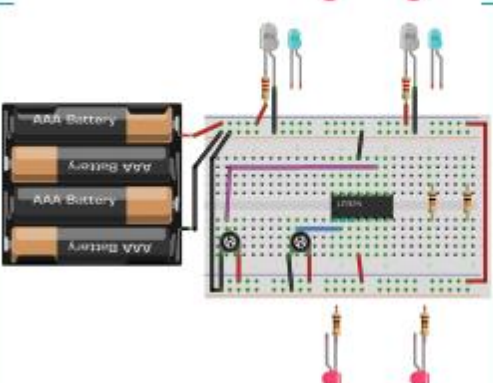
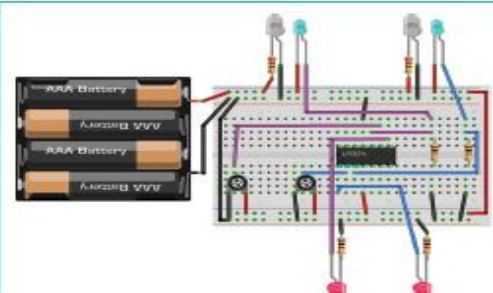
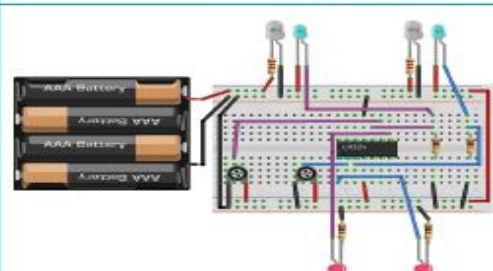
يتم توصيل دارة المداخل مع دارة المخرج

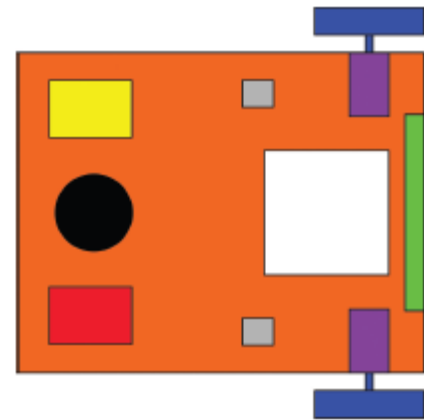
هـ- حدد ما الأدوات والقطع الإلكترونية والكهربائية اللازمة لتصميم :

س : حدد ما الأدوات والقطع الإلكترونية والكهربائية اللازمة لتصميم روبوت متتبع للخط الاسود ؟

الرمز	الشكل	العنصر
		مقاومة ثابتة 220Ω
		مقاومة ثابتة $1 K\Omega$
		مقاومة ثابتة $10 K\Omega$
		مقاومة متغيرة $10 K\Omega$
		ثنائي مستقبل للضوء (IR - RX)
		ثنائي باعث للضوء (IR - TX)
		ثنائي ضوئي (LED)
		ترانزستور (BC547)
		بطاريات 1.5 V عدد 4
IC		LM324

و- تجميع دائرة المدخل علي Bread Board :

	<p>توصيل المصدر الكهربائي للوحة التجارب وتزويد دائرة LM 324 بجهد 5V</p>		<p>لوحة التجارب</p>
	<p>توصيل المقاومة المتغيرة حسب المخطط</p>		<p>توصيل القطع على لوحة التجارب كما هو موضح</p>
	<p>توصيل الباعث الضوئي (IR - TX)</p>		
	<p>توصيل المستقبل الضوئي (IR-RX)</p>		
	<p>توصيل الثنائي الضوئي (LED)</p>		



ملاحظة

- الأسلاك ذات اللون البنفسجي تنبع للمجس الأيسر.
- الأسلاك ذات اللون الأزرق تنبع للمجس الأيمن.
- يمثل LED (L) المخرج للمحرك الأيسر.
- يمثل LED (R) المخرج للمحرك الأيمن.

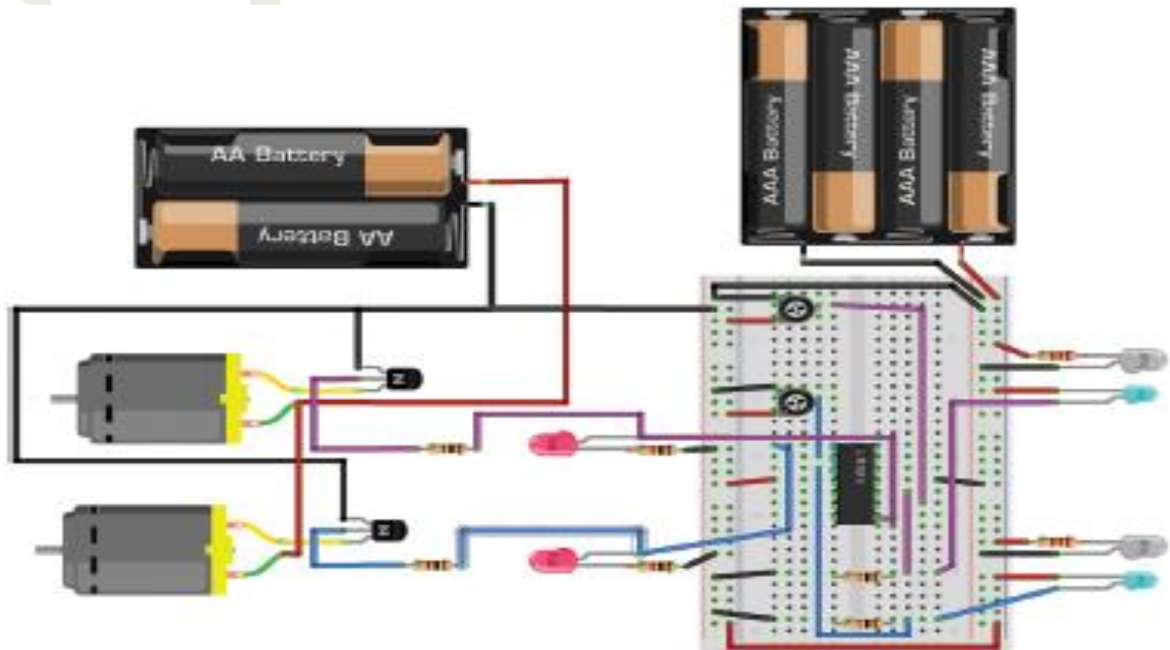
ي- تثبيت الأجزاء الكهربائية علي الجسم الميكانيكي للروبوت :

	<p>تثبت زوجين من مرسل ومستقبل IR التي تكون مثبتة على السطح السفلي لمقدمة الروبوت</p>
	<p>تثبت bread board على السطح العلوي للوحة الخشبية</p> <p>تثبت السائق (driver) على لوحة التجارب</p> <p>تثبت المصادر الكهربائية</p>

ع- تجميع المخطط الكلي للدارات :

توصيل دارة المداخل مع دارة المخرج :

- نوصل نقطة مشتركة من LED L مع المقاومة 1 (سلك بنفسجي اللون)
- نوصل طرف المقاومة 1 مع قاعدة الترانزستور الأبيض (سلك بنفسجي اللون)
- نوصل باعث الترانزستور بالقطب السالب للبطارية
- نوصل مجمع الترانزستور بأحد أطراف المحرك الأيسر
- نوصل الطرف الآخر للمحرك الأبيض بالقطب الموجب للبطارية
- نكرر الخطوات السابقة مع المحرك الأيمن
- يجب توحيد القطب السالب عند استخدام أكثر من مصدر
- حرك ذراع المقاومات المتغيرة لضبط حساسية المجسات بحيث يعمل المحرك عندما يكون أسفل المجس سطح أبيض ، ويتوقف المحرك عن الحركة عندما يكون أسفل المجس لون أسود



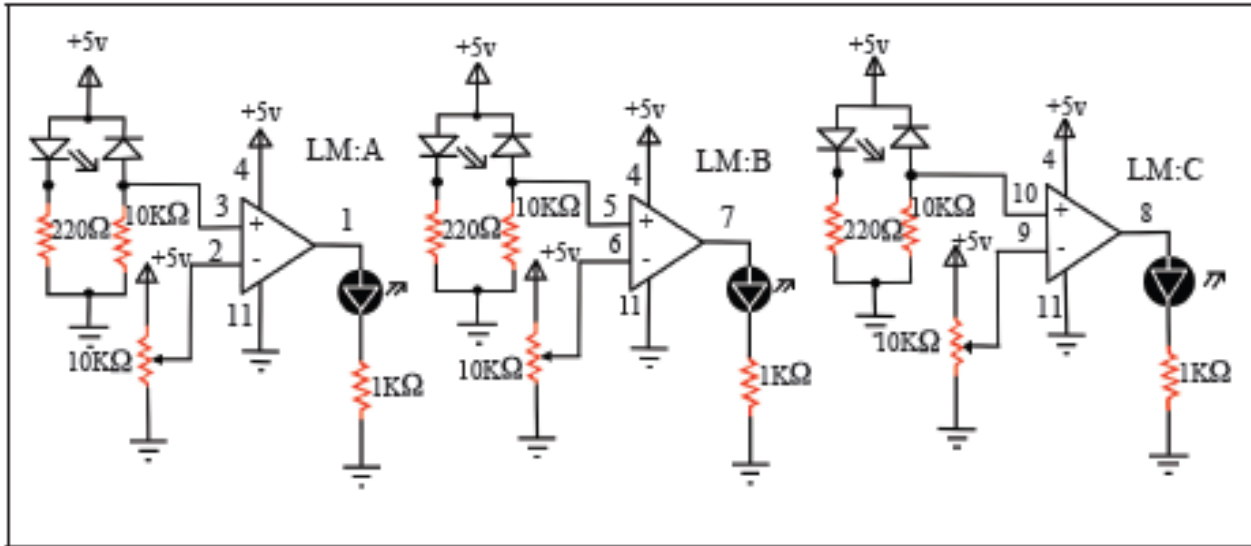
ثانيا : الروبوت متتبع الخط ذو الثلاث مجسات باستخدام المقارن :

ثانيا:- التصميم والتجميع الكهربائي :

أ- تصميم الدارة الكهربائية للمداخل :

عبارة عن ثلاث مجسات كل واحد منها يتكون من IR مرسل وIR مستقبل مع المقارن (يتم استخدام الدارة المتكاملة LM324 لأنها تحتوي علي أربع مقارنات .

كما موضح بالمخطط التالي:

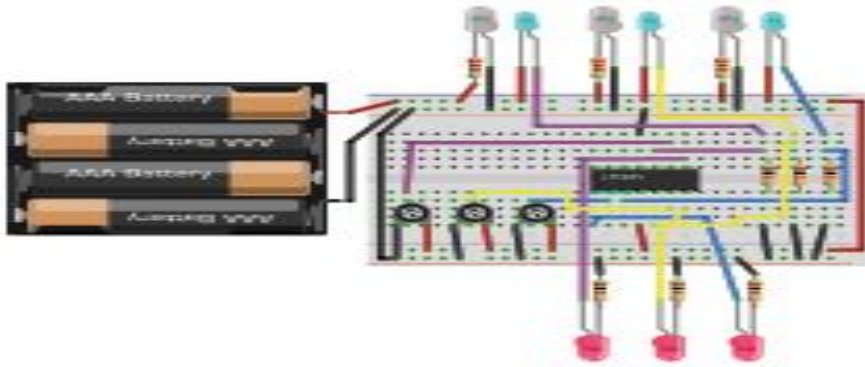


ب- تجهيز الأدوات والقطع الإلكترونية والكهربائية :

هي نفس الأدوات والقطع التي استخدمت في الروبوت السابق

ج- تجميع دارة المدخل علي لوحة التجارب :

- نبدأ بما انتهينا فيه سابقا حيث نضيف مقارن علي دارة المدخلات للروبوت السابق
- نقوم بتوصيل مقارن ثالث LM324:B للدارة السابقة كما في الشكل الآتي :
- بعد تجميع الروبوت وتوصيل الدارات الكهربائية مع مصادر الطاقة نعمل علي تشغيله وفحصه .



تمرين عملي :

نشاط ٢:٢:٣

برنامج (circuit wizard) هو برنامج محاكاة لرسم وفحص الدارات الإلكترونية قبل تركيبها وتوصيلها، حمل على جهازك نسخة مجانية من هذا البرنامج، وقم برسم الدارات السابقة وتشغيلها للتأكد من عملها بالشكل الصحيح .

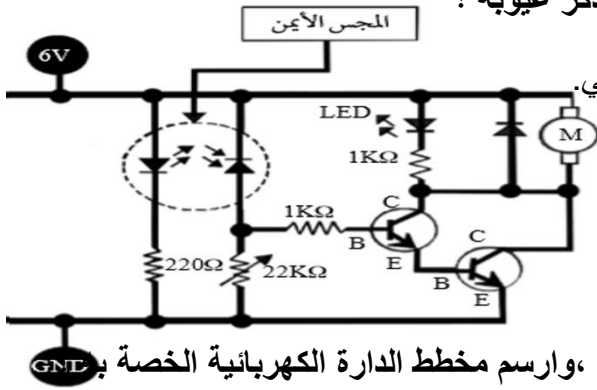


حل أسئلة الدرس صفحة 77 :

١- ما المقصود بالروبوت متتبع الخط ؟

جهاز إلكتروني ميكانيكي يقوم بوظيفة تتبع خط أسود مرسوم علي أرضية بيضاء من خلال مجسات تستشعر اللونين الأبيض والأسود . ويمكن تصميمه باستخدام مجسين أو ثلاث مجسات

٢- ارسم مخطط دارة الروبوت المتتبع للخط باستخدام الترانزستور واذكر عيوبه ؟

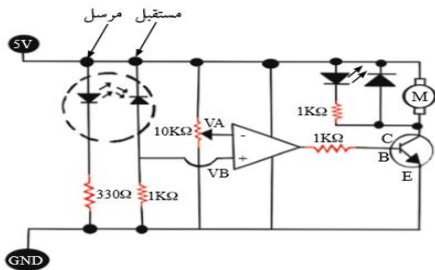


١. الروبوت سريع ويخرج عن المسار لأنه يصل للمحرك 6V عالي.

٢. لا يعمل بشكل جيد وذلك لأن المحركات ذات أحمال صغيرة .

٣. لا يتحمل الترانزستور تيارا عاليا فيمكن أن يؤدي إلي تلفه .

٣- عدد مكونات الروبوت متتبع الخط ذي المجسين باستخدام المقارن ، وارسم مخطط الدارة الكهربائية الخاصة به



المداخل: (مجسات الثنائي المرسل والمستقبل)

العمليات: (المقارن LM324 والترانزستور)

المخارج: (المحركات)

٤- اذكر عيوب الروبوت متتبع الخط ذي المجسين باستخدام المقارن ؟

١- اهتزاز الروبوت بشكل ملحوظ أثناء السير

٢- خروج الروبوت عن المسار أثناء سيره بسرعة عالية

٣- خروج الروبوت عن المسار في حالة كان المسار أكثر تعقيدا

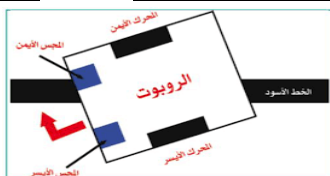
٥- تحدث عن آلية عمل الروبوت المتتبع للخط باستخدام المقارن ؟

١- يقوم المرسل بإرسال أشعة تحت الحمراء باستمرار ، فإذا كان السطح المقابل اسود يمتص هذه الأشعة لا تصل إلي المستقبل ، وبالتالي تكون مقاومة المستقبل كبيرة ، مما يجعل $V_A > V_B$ وبالتالي يكون المخرج (0) فيتوقف المحرك .

٢- يقوم المرسل بإرسال أشعة تحت الحمراء باستمرار ، فإذا كان السطح المقابل أبيض فيعكس الأشعة فتصل إلي المستقبل ، وبالتالي تكون مقاومة المستقبل صغيرة ، مما يجعل $V_A < V_B$ وبالتالي يكون المخرج (1) فيعمل المحرك .

٦- اذا كان المجس الأيمن موجود علي الخط الاسود ، فما حالة المحركين الأيمن والأيسر وكيف سيتصرف الروبوت ؟

فإن المجس الأيمن يصبح أسفله لون أسود ، فلا تنعكس الأشعة تحت الحمراء من المرسل الي المستقبل ، ولا يصل جهد كاف إلي قاعدة الترانزستور ، فيصبح في حالة OFF فيتوقف المحرك الأيمن عن الدوران ، بينما المحرك الأيسر يكون في حالة عمل فيعدل الروبوت مساره ويتجه الي جهة اليمين



٧- ماذا يحدث عندما نضع الروبوت علي أرضية بيضاء بدون مسار أسود ؟

يسير الروبوت دون توقف لأن أشعة IR سوف تنعكس باستمرار للمستقبل

٨- ما الحالة التي يتوقف فيها كلا المحركان عن العمل ؟

عندما يكون تحت كلا من المجسين اللون الأسود

في الروبوت ذو المجسين: عندما يكون المجسين الأيمن والأيسر على خط لونه أسود في نفس الوقت.

في الروبوت ذو الثلاثة مجسات، يتوقف الروبوت في حالتين:

الحالة الأولى: إذا كانت الأرضية تحت المجسين الأيمن والأيسر لونها سوداء.

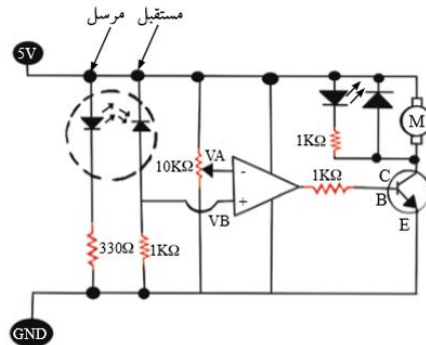
الحالة الثانية: إذا كانت الأرضية تحت الثلاثة مجسات لونها بيضاء.

٩- ما قيمة المخرج V_{OUT} إذا كانت قيمة المدخل الموجب V_B أعلى من قيمة المدخل السالب V_A ؟

تكون قيمة $V_{out} = 1$

١٠- متى يكون المخرج V_{OUT} في المقارن التماثلي يساوي صفر ؟

١- عندما تكون قيمة $V_B < V_A$ ٢- عندما تكون قيمة $V_B = V_A$



١١- مستعينا بالدائرة التالية، أجب عما يلي :

١- ما وظيفة كل من : الترانزستور - الثنائي العادي (Diode) - المقاومة المتغيرة - المقارن ؟

١- الترانزستور : يستخدم كمضخم للتيار والجهد ويستخدم كمفتاح إلكتروني أيضاً .

٢- الثنائي العادي : يمرر التيار باتجاه واحد فقط ، فيحمي الترانزستور من التيار المنعكس عند انقطاع التيار الكهربائي .

٣- المقاومة المتغيرة : تستخدم لضبط حساسية المجسات .

٤- المقارن : يستخدم لمقارنة الجهد الداخل للطرف السالب مع جهد مرجعي ثابت يدخل للطرف الموجب ، وتحويل

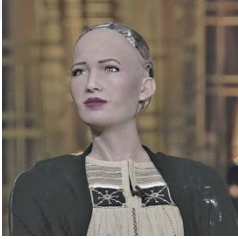
الاشارات التماثلية من المداخل إلي اشارات رقمية في المخرج .

٢- اقترح مشروعين تكنولوجيايين يستخدمان دائرة (IR-sensor) يمكن استخدامها في حياتنا اليومية ؟

١- دائرة مرسل ومستقبل الأشعة تحت الحمراء

٢- دائرة استشعار العقبات.

الدروس العاشر : آفاق مستقبلية:



س : علل : شهدت السنوات الأخيرة تقدما في تقنيات الروبوت ؟

- ١- قدرته علي تنفيذ عدة عمليات من خلال الآلات المبرمجة .
- ٢- قدرته علي التكيف الذاتي بناءا علي الظروف المحيطة .
- ٣- التقدم في جميع الميادين سواء المدنية أو العسكرية .
- ٤- قدرته علي التعامل مع المواقف المتغيرة من خلال استشعار تلك المواقف وإعادة برمجة معطياتها



ملاحظة

• • • يستند تطور الروبوتات علي علم الذكاء الاصطناعي .

س : ما المقصود بالذكاء الاصطناعي ؟

هو أحد تطبيقات علم الحاسوب الحديثة يختص في انتاج برمجيات محوسبة قادرة علي محاكاة تفكير الانسان.

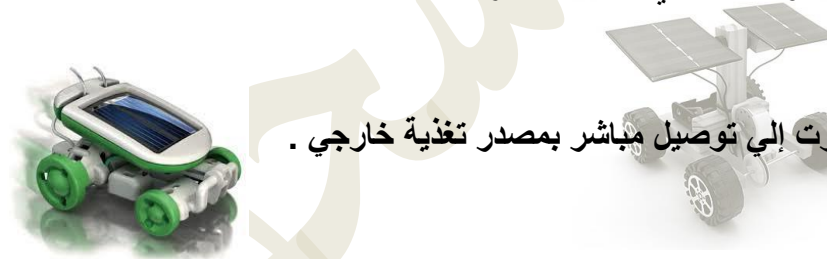
س : عدد أهداف الاصطناعي الذكاء ؟

- ١- القدرة علي الاستنتاج ورد الفعل علي أوضاع لم تبرمج في الآلة .
- ٢- القدرة علي استخدام اللغة .
- ٣- القدرة علي تكوين الأفكار الأصلية .



س : أذكر أنواع طاقة الروبوت ؟

- ١- يمكن أن يعمل ببطارية قابلة للشحن ، عند ضعفها يطلب شحنها أو يتجه إلي أقرب مقبس للكهرباء .
- ٢- يمكن أن يعمل بخلايا كهروضوئية ، تتغذي بالطاقة الكهربائية المستمدة من الشمس .



ملاحظة

• • • لا يحتاج الروبوت إلي توصيل مباشر بمصدر تغذية خارجي .

س: عدد طرق انتقال الروبوت من مكان لآخر ؟

- ١- من خلال عجلات تساعد علي الحركة .
- ٢- من خلال سيقان وأرجل تمشي بها
- ٣- من خلال سلسلة "جنزير"
- ٤- بعضها يقوم بمهامه وهو ثابت في مكانه

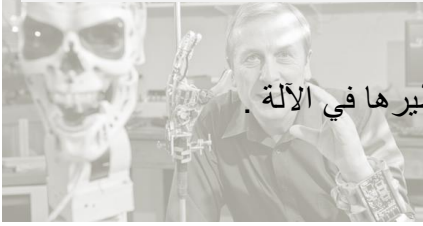


ساق الرجل الآلي مدعومة بالعضلات الهوائية

ملاحظة

- تعتبر المحركات هي عضلات الروبوت حيث تقوم بتحويل الطاقة المخزنة إلي طاقة حركية
- هناك محركات تعمل بالكهرباء او المواد الكيماوية أو الهواء المضغوط .

الدرس العاشر : آفاق مستقبلية:



س : ما المقصود بعلم السبرانية :

هو دراسة أوجه التشابه بين نظم الاتصال والتحكم في الانسان البشري و نظيرها في الآلة .

س: تعد صناعة الروبوتات من التطبيقات الواعدة في الحاضر والمستقبل ؟

- في الحاضر :** بسبب ١- استخدامه في أغلب المجالات ومنها مجال الطب والفضاء والخدمات العامة .
 ٢- قدرته علي استشعار البيئة الخارجية
 ٣- قدرته علي رسم خريطة للأماكن وتحسس طريقه عند التجوال
 ٤- قدرته علي تأدية مهمات كتمييز الضوء من الظلال أو وقوع أحداث من عدمه
في المستقبل : يتوقع العلماء أن تنتشر الروبوتات البشرية (هيومانويد) وهي روبوتات ذكية صممت لمحاكاة الجسم البشري

س : تحظى تكنولوجيا الروبوتات باهتمام كبير من الدول ؟

- ١- حققت تقدما سريعا في شتي مجالات الحياة
- ٢- أصبحت صناعة تستثمر فيها مليارات الدولارات
- ٣- أصبحت معيارا لقياس قوة الدولة الصناعية



س : أذكر مثالا واحدا لتطبيقات الروبوت في المجالات التالية :

- ١- مجال الطب: روبوت دافنشي لإجراء العمليات الجراحية تحت اشراف الجراحين
- ٢- مجال الفضاء : مثل روبوت سبيريت في اكتشاف كوكب المريخ
- ٣- مجال العسكري : مثل روبوت باكبوتس يقوم باكتشاف القنابل وتفجيرها

س: وضح ما المقصود بالعبارة " الروبوت يحاكي الانسان "؟

هو عبارة عن روبوت متكامل يحاكي بنية الدماغ البشري ويستخدم شبكة الاعصاب في عملية التحكم وآلية عمله بتزiede القدرة علي التعلم من أمثلة سابقة والتأقلم مع الظروف والمستجدات المحيطة به .
 ومنها :الروبوت الذي يقود فرقة موسيقية لعزف سيمفونية ، وروبوت يصعد علي درج يتجاوز العقبات والتالي يمكن ان تعترض طريقه.



حل أسئلة الدرس صفحة 98 :**س ١ : اذكر أنواع الطاقة المستخدمة في الروبوت ؟**

أنواع الطاقة:

- ١ - (بطاريات قابلة للشحن) تشحن الروبوت نفسه ذاتيا حيث يتجه لأقرب مقبس كهربائي.
- ٢ - (بعض الروبوتات مزودة بخلايا كهروضوئية) تتغذى بالطاقة الكهربائية المستمدة من الشمس.

س ٢ : كيف ينتقل الروبوت من مكان الى آخر؟

- ١ - باستخدام العجلات.
- ٢ - بعضها لها سيقان وأرجل تمشي بها.
- ٣ - من خلال سلسلة "جنزير"
- ٤ - البعض منها ثابت في مكانها .

س ٣ : " الروبوت يحاكي الانسان " :ناقش هذه العبارة مع تحديد أهم التحديات التي يعكف علماء الروبوت على تجاوزها لتحقيق ذلك .

تجري المحاولات لمحاكاة بنية الدماغ البشري حيث يتمكن الروبوت من التصرف وفق المستجدات في المحيط المتواجد به .

"حيث هو محاكاة لبنية الدماغ البشري حيث تقوم بتزويد الروبوت بتقنية تمكنه من التعلم، مثل : وروبوت يصعد علي درج يتجاوز العقبات .

س ٤ : اذكر بعض الجهود العربية في مجال الروبوت.

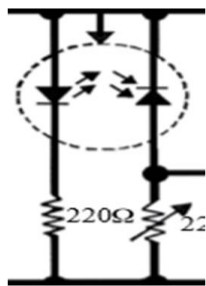
- ١ - الروبوت ابن سينا أول روبوت عربي تفاعلي يتحدث باللغة العربية.
- ٢ - تصميم روبوت لإخماد الحرائق في المغرب.
- ٣ - تصميم روبوت لتفكيك القنابل في العراق.
- ٤ - تصميم روبوت لكشف المعادن في السودان.
- ٥ - استخدام الروبوت دافنشي في مستشفيات السعودية.
- ٦ - ادخال مادة تصميم الروبوت في معظم مناهج الدول العربية.

س ٥ : أكمل الجدول الآتي بالنسبة لدور الروبوت :

المجال	التطبيق موجود حاليا	تطبيق تتوقع حدوثه
الخدماتي	تقديم الطعام ، الاستقبال	محاسب في البنوك
أبحاث الفضاء	مساعد لرائد الفضاء	استكشاف جغرافيا الكواكب
العسكري	الاستطلاع	المشاركة في الحروب وعمليات الانقاذ
الطبي	عمليات جراحية عن بعد (روبوت دافنشي)	تشخيص الامراض

حل أسئلة الوحدة صفحة 99 :

س١: ما أهم مكونات الروبوت المتتبع للخط باستخدام الترانزستور ؟ وما وظيفة الترانزستور في الدارة ؟



أولاً : المدخلات : هي عبارة عن المجسات وتعمل بالأشعة تحت الحمراء (IR) :

تنقسم إلى :

١- **المرسل :** يرسل الأشعة تحت الحمراء وتنعكس عن الخط الأبيض (توصل بانحياز أمامي)

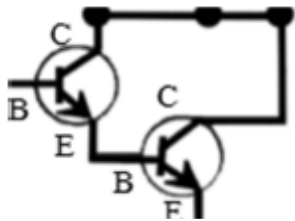
٢- **المستقبل :** يستقبل الأشعة الصادرة عن المرسل ولونه أسود (يوصل بانحياز عكسي)

ثانياً : العمليات والتحكم : هي عبارة عن ترانزستورين موصلين علي التوالي :

تنقسم إلى :

١- **الترانزستور الأول :** يعمل كمفتاح في الدارة

٢- **الترانزستور الثاني :** يعمل علي تضخيم التيار الواصل للمخرجات

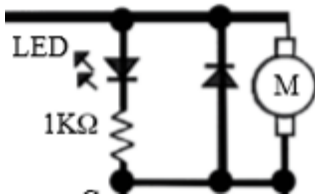


ثالثاً : المخرجات : هي عبارة عن محرك + ثنائي ضوئي LED :

تنقسم إلى :

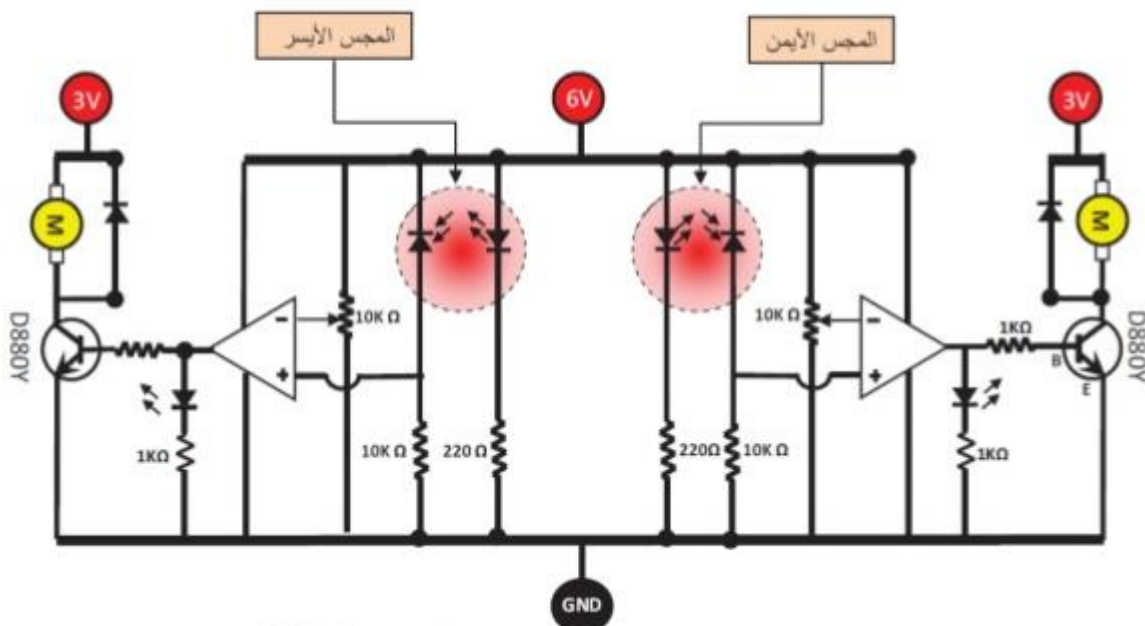
١- **المحرك :** لتحريك الروبوت من مكانه

٢- **ثنائي ضوئي :** للدلالة علي أن الدارة تعمل وتوصل في حالة انحياز أمامي



وظيفة الترانزستور في الدارة : مفتاح + مضخم للتيار

س٢: ارسم مخطط الروبوت المتتبع الخط ذي ثلاث مجسات باستخدام المقارن ؟



٣ : اذكر بعض الافاق المستقبلية لعلم الروبوت ؟

- ١- هيومانويد Humanoid "روبوتات بشرية" : يتوقع العلماء ان تنتشر في المستقبل القريب الروبوتات الذكية
- ٢- Robots : وهي روبوتات لها شكل الانسان قادرة على محاكاة حركات الانسان وانفعالاته وقادرة على التعلم من المحيط لمحاكاة تفكير الانسان .

س ٤ : ما مميزات الروبوت المتتبع للخط ذي ثلاث مجسات باستخدام المقارن. Comparator ؟

التعامل مع اشارة رقمية بدلا من الاشارة التماثلية حيث يقوم المقارن بتحويل الاشارة التماثلية القادمة من المجسات (مستقبل الاشعة تحت الحمراء) الى اشارة رقمية وتمريرها للترانزستور المرتبط مع المحرك وبالتالي تكون سرعة الروبوت اثناء الحركة ثابتة .

س ٥ : أكمل الجدول الآتي :

المجال	الروبوت ذو المجسين	الروبوت ذو الثلاث مجسات
الوظيفة	تتبع الخط الأسود	تتبع الخط الأسود
الكفاءة	متوسطة	عالية
الدقة	أقل دقة	دقيق
السرعة (بطيئة-عالية)	سريع	سريع

س ٦ : اقترح حلا مناسباً لتخفيف سرعة الروبوت البسيط ؟

توصيل المحركين على جهد ٣ فولت بدلا من ٦ فولت .

س ٧ : علل ما يلي :**أ - خروج الروبوت البسيط ذو المجسين عن المسار؟**

- ١- يخرج الروبوت عن المسار بسبب سرعته لذلك يجب وصل المحركين على ٣ فولت بدلا من ٦ فولت ،
- ٢- كما انه يخرج عن المسار في حال كونه معقد لذلك من الافضل استخدام ٣ مجسات.

ب - اهتزاز الروبوت البسيط بشكل مستمر أثناء السير؟

بسبب تأخر استجابة الترانزستورين.

تم بحمد الله