

Boarder Keeper

تقدمة الطالبين

الحسن زغبه

باسل ابراهيم

باشراف

أ.د علي أحمد د. ناجي محمد

إهداء

الى كل من يسعى في مجال تطور علم الروبوتيك في هذا البلد
والى عائلتنا الكبيرة ابناء بلدنا الحبيب سورية
والى مخطوفي وشهداء المدينة العمالية بعدرا
نهدي لهم هذا العمل علنا نخطو بعلمنا خطوة في
سبيل نمو وتطور وحماية بلدنا

ملخص

الجزء النظري من هذا البحث يقدم شرح عن انواع الروبوتات التحريكية, ويقوم بذكر اهم تطبيقاتها واستخداماتها العملية. أما الجزء العملي فهو تصميم روبوت يكون باستطاعته نقل الصورة والصوت والتعامل مع الادوات المختلفة اما يدويا عن بعد أو أوتوماتيكيا وبمفرده.

فهرس المحتويات

١. غاية المشروع.....	(٦)
٢. مقدمة علمية.....	(٧)
١-٢. التكوين القطبي.....	(٧)
٢-٢. التكوين الاسطواني.....	(٧)
٣-٢. التكوين الديكارتي.....	(٨)
٣. دائرة الاردوينو.....	(٨)
١-٣. وصف الدارة.....	(٨)
٢-٣. نماذج دائرة الاردوينو.....	(٩)
٣-٣. تقنية اغطية الاردوينو.....	(٩)
٤-٣. دائرة البلوتوث اثنس سي	(١١)
٤. القسم العملي.....	(١٤)
١-٤. الادوات المستخدمة.....	(١٤)
٢-٤. كود الاردوينو.....	(١٦)
٣-٤. تطبيق الأندرويد.....	(١٦)
٥. اتصال البلوتوث.....	(١٧)
١-٥. تعريف البلوتوث	(١٧)
٢-٥. آلية عمل تقنية البلوتوث	(١٧)
٣-٥. أمن البلوتوث	(١٨)
٤-٥. ميزة تقنية البلوتوث وبنية نظامه	(١٩)
٥-٥. إصدارات البلوتوث	(١٩)
٦-٥. مشاكل حلها البلوتوث	(٢٠)
٦. اتصال wifi	(٢٢)
١-٦. النقاط الساخنة (Hotspots)	(٢٢)

فهرس المحتويات

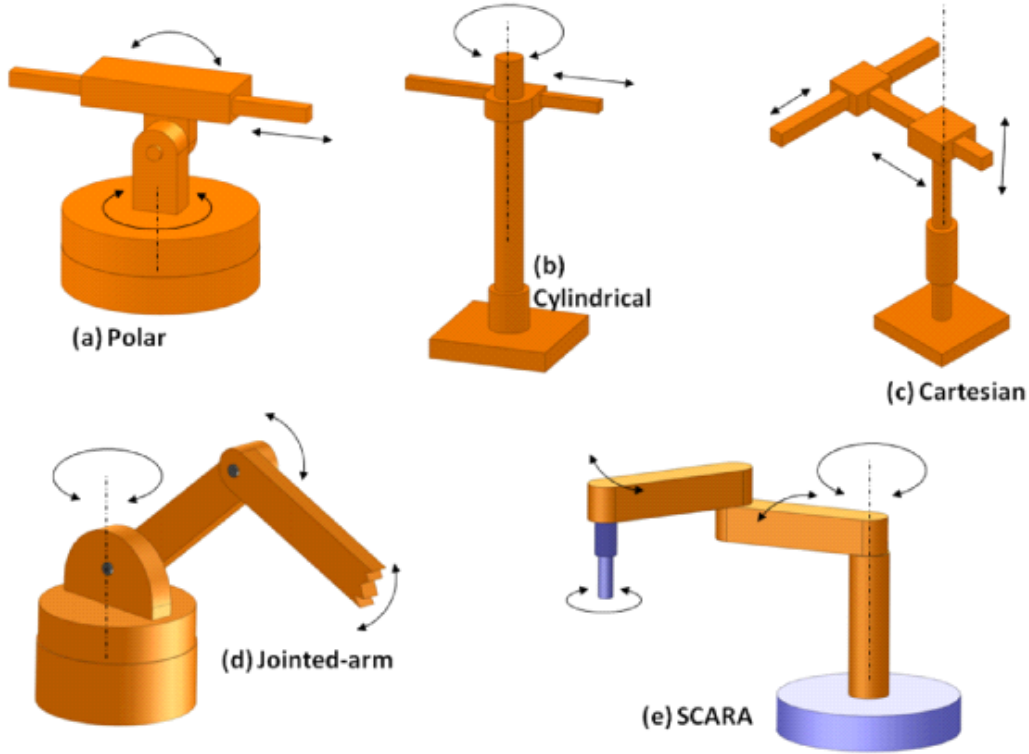
٢-٦ . ميزات نطاقات الواي فاي	(٢٣).....
٣-٦ . أنماط نطاقات الواي فاي	(٢٤).....
٤-٦ . الفرق بين الـ wifi والبلوتوث (bluetooth)	(٢٤).....
٧ . نظام Android	(٢٥).....
١-٧ . نظم الاتصال في النظام	(٢٦).....
٢-٧ . الحماية	(٢٦).....
٣-٧ . كومة البرمجيات	(٢٦).....
٨ . المراجع المستخدمة	(٢٧).....

غاية المشروع

نظرا للحاجات الراهنة والتقدم المستمر بالعلم فان بلادنا بامس الحاجة لتطبيقات مختلفة نستعويض فيها عن الوجود البشري. وبسبب عدم وجود كادر بشري قادر على تغطية الحدود الممتدة على مسافات طويلة ومساحات واسعة للبلاد علما ان للروبوتات اهمية كبيرة في هذا المجال.

٢. مقدمة علمية

الروبوتات بشكل عام نوعين، روبوتات حركية وروبوتات تحريكية (manipulator)، وللروبوتات التحريكية خمسة ترتيبات شائعة للتكوين ذراع-مفصل كما في الشكل (1).



الشكل (1-3) لأشكال الشائعة للروبوتات التحريكية حسب [1].

١-٢. التكوين القطبي :

يتكون من وصلة منزلقة (L-joint) مريوطة مع القاعدة بوصلتين دورانيتين، الأولى تدور حول محور افقي عبر وصلة من النوع (T-joint)، والثانية تدور حول محور شاقولي من النوع (R-joint).

١-٢. التكوين الاسطواناني :

يتكون من عارضة شاقولية تتحرك عليها ذراع للأعلى وللأسفل، وتتحرك الذراع بحركة دورانية حول المحور أيضاً، التكوين الشائع هو استخدام وصلة انسحابية (L-joint) للحركة

الشاقولية ووصلة دورانية (T-joint) للحركة للحركة الدورانية حول محور العارضة الشاقولية ،
لكننا استعصنا عنها بمفصل واحد يؤدي عمل المفصلين معاً.

٣-٢. التكوين الديكارتى :

يتكون من ثلاث وصلات منزقة (L-joint) تكون كل اثنان منها متعامدين مع بعضهما.

٣. دائرة الأردوينو:



٣-١. وصف الدارة:

هي عبارة عن لوحة تطوير إلكترونية Development Board تتكون من دائرة إلكترونية مفتوحة المصدر مع متحكم دقيق على لوحة واحدة يتم ببرمجتها عن طريق الكمبيوتر وهي مصممة لجعل عملية استخدام الإلكترونيات التفاعلية في مشاريع متعددة التخصصات أكثر سهولة. ويستخدم اردوينو بصوره أساسيه في تصميم المشاريع الإلكترونية التفاعلية أو المشاريع التي تستهدف بناء حساسات بيئية مختلفة) مثل درجات الحرارة، الرياح، الضغط. الخ (ويمكن توصيل اردوينو ببرامج مختلفة علي الحاسب الشخصي. وتعتمد الاردوينو في برمجتها علي لغة البرمجة مفتوحة المصدر بروسيسنج، وتتميز الأكواد البرمجية الخاصة بلغة اردوينو أنها تشبهه لغة سي (C++ programming language) ++ وتعتبر من أسهل لغات البرمجة المستخدمة في كتابه برامج المتحكمات الدقيقة.

٣-٢. نماذج دائرة الأردوينو:

- Aruino Uno

- Arduino Nano

- Arduino Duo

وسنستخدم في هذا البحث الاردوينو أونو.

٣-٢. تقنية الاغطية في الأردوينو:

عندما تم تصميم اردوينو كان واحداً من الأهداف الأساسية للتصميم هو ان يكون سهل الاستخدام لجميع الفئات من الناس و ان يجعل اى شخص قادر على القيام بالعديد من المشاريع الإلكترونية دون الحاجة لمعرفة تقنية كبيرة ,من هنا تم تصميم و صناعة اغطية اردوينو أو ما يعرف باسم دروع اردوينو Arduino Shields

الغطاء :لوحة الكترونية فى نفس حجم اردوينو و توضع فوق لوحة اردوينو الأساسيه و تقوم بعمل مجموعة من الوظائف الخاصة التى تحتاج لمكونات ودوائر الكترونية معقدة , و يستخدم الغطاء فى اختصار الوقت و الجهد اللازم لبناء هذه الدوائر الإلكترونية ,كما يمكن تركيب و استخدام اكثر من غطاء واحد على نفس لوحة اردوينو.

بعض الامثلة:

غطاء بطاقات الذاكرة لتخزين البيانات:



يستخدم هذا الغطاء فى توصيل بطاقات الذاكرة بلوحه اردوينو و هو متوافق مع جميع اصدارات و لوحات اردوينو ,يمكن أستغلال ذلك الغطاء فى تسجيل البيانات الخارجه من الحساسات المختلفه و كتابتها فى ملف نصى من أجل عمل تحليل لها فى وقت لاحق , كما يمكن تخزين اوامر برمجية على بطاقة الذاكرة و تنفيذها عند الحاجة الى ذلك ,كما يوفر الغطاء مساحة فارغة و جاهزة للحام أى مكونات الكترونيه اضافية عليها

غطاء تحديد المواقع الجغرافية:

يستخدم هذا الغطاء فى استقبال اشارت ال جي بي اس من الأقمار الصناعيه و تحديد موقع الجهاز الألكترونى الذى تم وضعه فيه و يمكن الأسفاده من هذا الغطاء فى المشاريع التى تحتاج نظام لتعقب المكان) مثل أجهزة تعقب السيارات ,الأشخاص ,

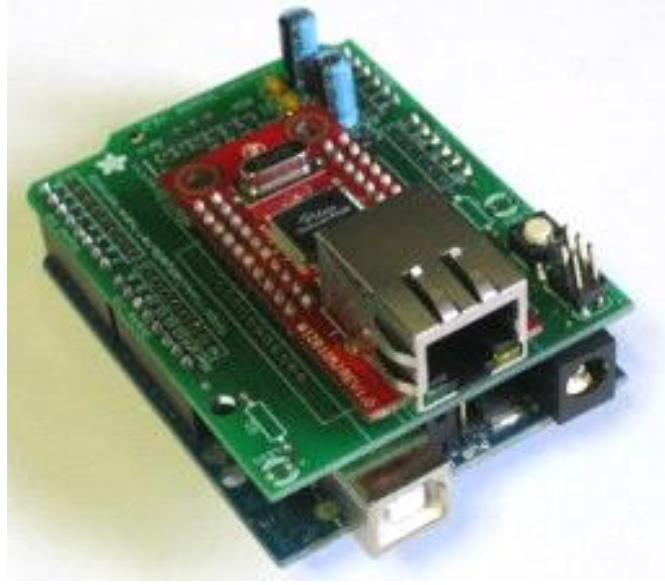


الحقائب المهمه.. الخ ,)كما يمكن استخدام هذا الغطاء فى بعض التطبيقات المتقدمه مثل عمل اجهزه استشعار لتسجيل تغيرات بيئيه معينه و تسجيل مكان هذا التغير , على سبيل المثال : يمكن عمل جهاز يقيس درجه الحرارة و تركيبه فى منطاد او طائرة و يقوم الجهاز بتسجيل درجه الحرارة و المكان الذى تم اخذ درجه الحرارة منه و بذلك يمكن عمل احصائيات دقيقه عن متغيرات بيئيه تبعاً لمكانها ...

غطاء مراحل الريليه 240 فولت:

يوفر ذلك الغطاء امكانيه توصيل اردوينو بشبكات الحاسب الآلى و الانترنت عن طريق توصيل كابل شبكه من نوع CAT5 مثل المستخدم فى الحاسب الآلى و يمكنك استغلال ذلك الغطاء فى عمل مشاريع التحكم عن بعد بأستخدام الشبكه المحليه او الانترنت فيمكنك مثلاً توصيل عدد من الاجهزه الالكترونيه بالاردوينو و التحكم بها من اى مكان فى العالم

عن طريق الانترنت , و هناك
بعض الاصدارات الحديثه من
هذا الغطاء توفر ايضا امكانيه
تركيب كارت ذاكره لتخزين
الملفات و يمكن استغلال ذلك
فى بعض المشاريع التى تحتاج
تسجيل قيم بصورة دوريه مثل
مشروع لتسجيل درجات
الحراره كل فتره زمنيّه معينه و

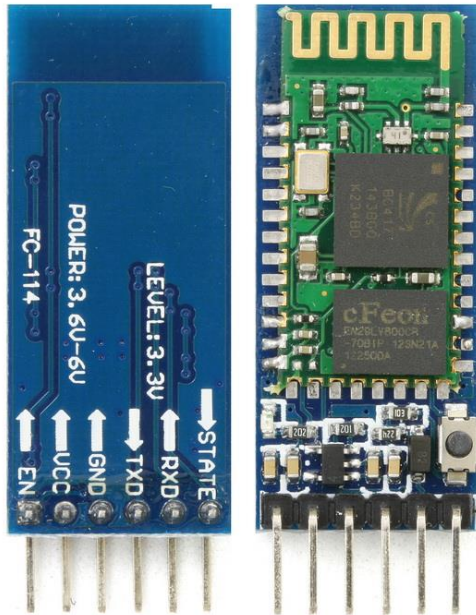


تخزين القيم على كرت ذاكره ثم ارسالها عن طريق الانترنت الى صاحب المشروع....

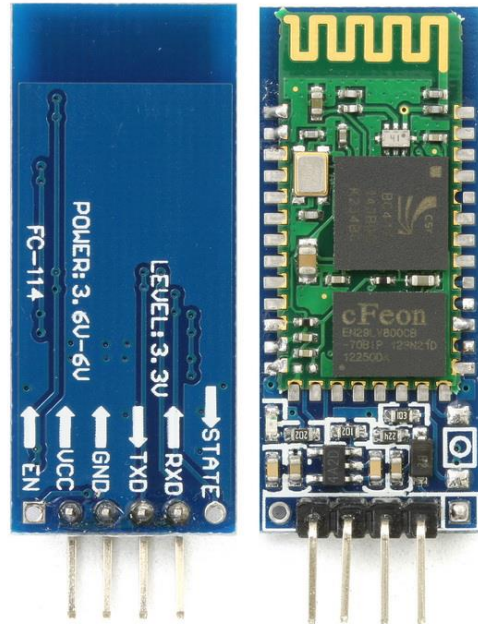
٣-٤ . دارة البلوتوث التابعة للأردوينو :

اسم الدارة التجاري HC-05 :

HC-05 FC-114



HC-06 FC-114

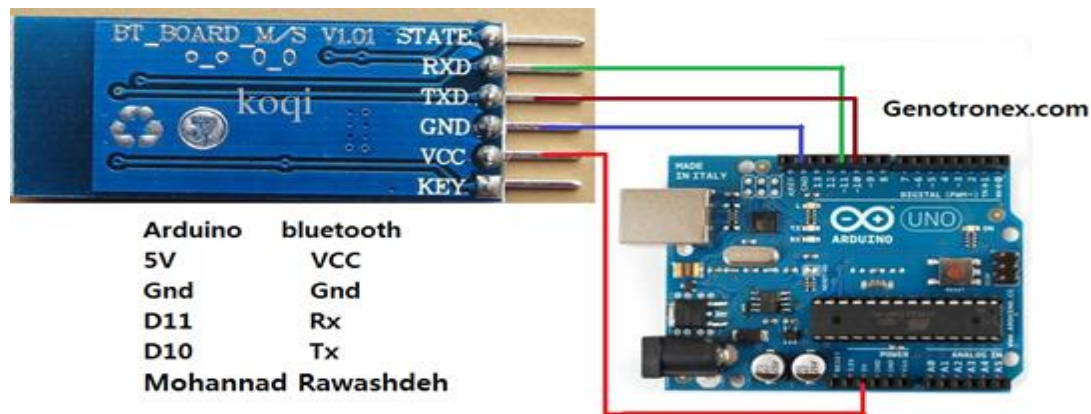


تستخدم فى نقل رسائل البلوتوث الى الاردوينو من اي جهاز يستخدم هذه التقنية وفي تطبيقنا
نستخدمك جهاز الاندرويد الهاتف الذكي.

هي تقنية اتصالات في نطاق الموجات الراديو القصيرة صممت لنقل البيانات لمسافات قصيرة من المتر الواحد إلى المائة متر وباستهلاك كميات ضئيلة من الطاقة وتستخدم هذه التقنية بشكل كبير في نقل البيانات بين الأجهزة المحمولة وفي الملحقات الطرفية للحاسب. ما سنقوم به هو ربط الأردوينو بالبلوتوث و جعل الأردوينو ينقل البيانات من و إلى الحاسوب .

تتصف القطعة بعدة مزايا :

- حساسية تصل الى -80dBm
- استطاعة خرج +4dBm
- اخفض طاقة تشغيل 1.8V وتصل الى 3.6V I/O
- التحكم بوساطة PIO .
- هوائي متكامل .
- PIO0 عند استقبال نبضة صاعدة يتم قطع الاتصال.
- PIO1 عند استقبال LOW يتم الفصل و عند HIGH يتم وصل القطعة.
- PIO10 و PIO11 يتم وصلها مع ال LED الازرق والاحمر بشكل منفصل حيث عند الاتصال master slave يتم اضاءة الضوئين معا بشكل متقطع و فاصل زمني وقدره 2s وعند قطع الاتصال يضيء الازرق فقط.
- اتصال آلي مع الجهاز الاخير عند التشغيل.
- السماح للأجهزة المقترنة بالاتصال بشكل افتراضي.
- رمز PIN المخصص للاقتران هو 0000 بشكل افتراضي.
- اعادة اتصال آلية وذلك خلال 30 دقيقة من قطع الاتصال نتيجة الخروج عن المجال.



مخارج الدارة ومداخلها:

PIN Name	PIN #	PAD Type	Description
GND	13,21,22	VSS	Ground Pot
3.3 VCC	12	3.3V	Integrated 3.3V(+) supply with On-chip linear regulator output within 3.15-3.3V
AIO0	9	Bi-directional	Programmable input/output line
AIO1	10	Bi-directional	Programmable input/output line
AIO0	23	Bi-directional RX EN	Programmable input/output line, control output for LNA (if fitted)
AIO1	24	Bi-directional TX EN	Programmable input/output line, control output for PA (if fitted)

٤. القسم العملي :

تم صناعة الهيكل المعدني بثلاث ارجل متباعدة مزودة بنهايتها بعجلات تسمح بحرية الحركة وبنفس الوقت تؤمن ثبات عالي عند حدوث الارتداد في عملية الاطلاق. تناولنا في هذا المشروع عملية تحكم كامل ببروت يعتمد اربعة محركات اثنان منهما للتحريك والآخر للتوجيه.

تم اختيار محركات بعناية قادرة على تحريك القطع المعدنية الثقيلة تعمل بجهد ١٢ فولت وقمنا بالتحكم فيها باستخدام ريليات للحفاظ على دارة الاوردوينو ذات الجهد ٥ فولت من العطب عملنا على استخدام الريليات ثنائية التماس سابقة الذكر ذات الثماني ارجل والترانزستور R273 الذي يعمل كمفتاح متحكم به به فولت الخارجة من الدارة والذي يعمل بدوره على فتح واغلاق الريليات عملنا على التوصيل بين الاجزاء المختلفة بكابل يحوي حزمة من الخطوط ١٥ خطا منعا من التداخل المشروع يحوي مجموعة المسننات والبكرات المتراكبة والمختلفة الاقطار للاستفادة من قوة المحركات باعظم مايمكن ٤-٢. الادوات المستخدمة :

مكونات الكترونية :

- Arduino Auno
- Hc-05
- Reileh VIVA : ثماني ارجل وتماسين.
- L298 : دارة التحكم بالمحرك.
- محركات عدد ٤ mando.
- Transistor R273 : عدد 8.
- بورد مثقب.

مكونات أخرى :

- ثلاث عجلات : قطر 8.812cm.
- هيكل معدني مصنوع من انابيب بقطر انش واحد.
- الترانزستور 337 المستخدم : هو ترانزستور من نوع npn يعمل كمفتاح ومضخم في نفس الوقت. يتم تغذية القاعدة بجهد موجب 3.3v وحتى 5v فيعمل هذا الترانزستور كمفتاح يسمح بمرور التيار من Emitter وحتى Collector تيار قدره 12v .
- ملاحظة : عند وجود حمل كبير على تيار الخرج لترانزستور يؤدي ذلك الى ارتفاع حرارته وعطبه او تلفه.

- الريليه ثنائية التماس viva :

تحتوي كل منها على ثمان ارجل

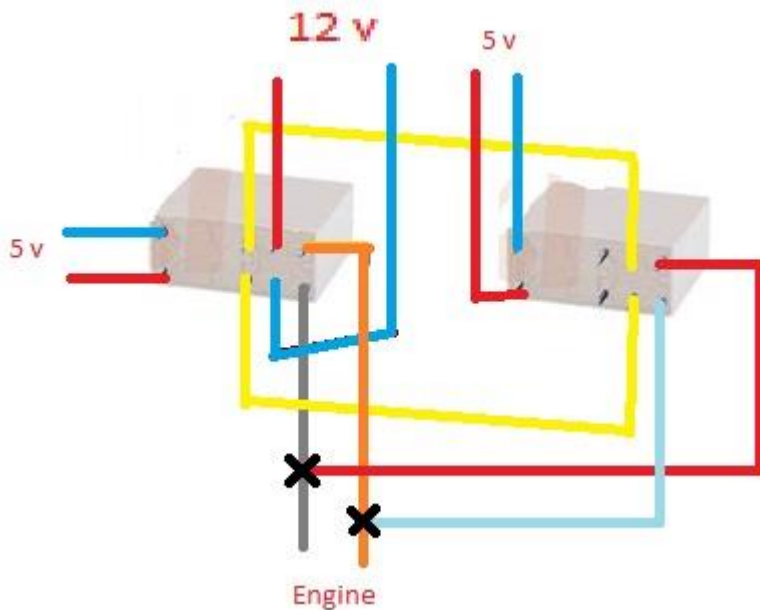
الاثنان العلويان Enable لفتح واغلاق هذا الريليه.

يليهما طرفان Normal Connected موصولان مع Common في حال انقطاع تغذية التفعيل.

وبعده طرفان Common مشترك يدخل اليه جهد 12v المراد وصله الطرفين الباقيين.

اما الطرفين السفليان Normal Open مفتوحان في حال انقطاع تغذية الريليه ويوصل مع

Common عند تمرير جهد التفعيل Enable .



- ثنائي نصف الناقل Diode :
- ينحصر دوره في السماح لـ التيار الكهربائي بالمرور في اتجاه واحد فقط.
- المكونات البرمجية :

- بيئة الاندرويد وتتوافق مع الاندرويد 4.0 ice-cream sandwich.
- بيئة opencv لمعالجة الصور وادارة الرؤية بالحاسب computer vision .
- بيئة ipwebcam الخاصة بنقل الفيديو realtime .

٢-٤. كود الأردوينو :

- تشتق لغة برمجة دارة الاردوينو من objective c .
- وهي تحوي قسمين setup يعمل لأول مرة أي عند تشغيل الاردوينو.
- والقسم الاخر loop يعمل بشكل مستمر ولا يتوقف حتى انقطاع تغذية الدارة.
- يهدف الكود الى التعامل مع رموز محرفية مرسلة من inputstream الخاص بارسال البلوتوث من جهاز smartphone وذلك بترجمتها وتفعيل المخرج المطلوب high او الغاء تفعيله low .
- يتم ايضا التعامل مع بعض المنافذ يتفعلها بشكل دقيق وحساس جدا وبفترات زمنية من رتبة الملي ثانية.

٣-٤. تطبيق الأنرويد :

يقوم بالتحكم ب دارة الاردوينو وذلك باستخدام اتصال Bluetooth مع القطعة HC-05 وارسال التعليمات لتتم معالجتها وتنفيذ الامر المطلوب.

بالاضافة الى استقبال فيديو realtime من جهاز ال smartphone المتوضع على الروبوت لكي تتم المعالجة ببرمجية opencv وذلك يتم بالاتصال من نوع wifi. الواجهة الرسومية التفاعلية تحوي على صفحة ابتدائية خاصة بانشاء اتصال البلوتوث وبعد انتهاء الاتصال يتم الانتقال لصفحة ثانية لكي يبدأ عملية ارسال البيانات عن طريق الازرار الموجودة وعددها 8 اول اربعة تقوم ب قيادة حركة الروبوت واتجاه سيره.

وأما الأضرار الأربعة الأخرى تقوم بالتحكم بالكاميرا الموجودة على الروبوت وبشكل أفقي أو عمودي.

ويضاف إلى ذلك أضرار عدد ٢ خاصة بالاطلاق.

٥. اتصال البلوتوث :

٥-١. تعريف البلوتوث :

يُمكن نظام البلوتوث الأجهزة الموجودة في إطار تغطية الموجات من الاتصال مع بعضها بعضاً، تستخدم هذه الأجهزة في الحقيقة موجات لاسلكية للاتصال في ما بينها لذلك لا يشترط بوجود الأجهزة في صف واحد أو على خط واحد بل يمكن أن تكون الأجهزة موجودة في غرف مختلفة ولكن يجب أن تكون إشارة البلوتوث قوية لتغطي هذه المساحة بلوتوث هو معيار تم تطويره من قبل مجموعة من شركات الإلكترونيات للسماح لأي جهازين إلكترونيين - حواسيب وهواتف خلوية ولوحات المفاتيح... - بالقيام بعملية اتصال لوحدها بدون أسلاك أو كابلات أو أي تدخل من قبل المستخدم. الشركات التي تنتمي إلى مجموعة الاهتمام الخاص ببلوتوث، والتي يقدر عددها بحوالي ١٠٠٠ شركة، تريد أن تحل اتصالات البلوتوث اللاسلكية محل الأسلاك لوصل خطوط الهاتف والحواسيب.

٥-٢. آلية عمل تقنية البلوتوث :

جهاز البلوتوث يقوم بتوليد أمواج لاسلكية بتردد يبلغ (٢.٤٥ GHz)، وقيمة هذا التردد قد تم الاتفاق عليه من قبل الاتفاقية العالمية لاستعمال الأجهزة الصناعية والعلمية والطبية (ISM)). قد تظن أن إشارات الأجهزة التي تعمل بتكنولوجيا بلوتوث والموجودة في غرفة معينة، ستتداخل فيما بينها مما يؤثر في عملية الاتصال. ولكن هذا أمر بعيد الحدوث لأن الأجهزة ستكون على ترددات مختلفة وفي أوقات مختلفة مستخدمة تقنية معينة تسمى (قفزاً ترددياً ذا طيف منثور) (spread-spectrum frequency hopping) باستخدام هذه التقنية فإن

جهاز ما سيعتعمل ٧٩ ترددا فرديا مختلف بصورة عشوائية في دائرة معينة وقيمة التردد ستختلف بطريقة دورية، أي أن جهاز البلوتوث سوف يغير قيمة التردد ١٦٠٠ مرة في الثانية، مما يعني أن أجهزة أكثر تستطيع الاستفادة من طيف الراديو المحدد. وعلى ذلك، فإن هناك احتمالا بعيدا جدا أن يقوم جهازا بلوتوث آخر باستعمال نفس التردد في نفس الوقت.

٥-٣. أمن البلوتوث :

في كل جهاز Bluetooth هناك أربعة من الكيانات المستخدمة للحفاظ على الامن وهي : عنوان جهاز البلوتوث (BD ADDR) الذي هو عنوان مؤلف من ٤٨-بت وهو فريد لكل جهاز Bluetooth، ويحددها جمعية مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (جمعية مهندسي الكهرباء والإلكترونيات).

مفتاح الوثوقية الخاص ذو ال ١٢٨-بت عشوائي، ويستخدم هذا المفتاح لأغراض الوثوقية. مفتاح التشفير الخاص، بطول ٨-١٢٨ بت الذي يستخدم لأغراض التشفير. رقم عشوائي مؤلف من ١٢٨-بت عشوائي، ويحدد هذا الرقم جهاز البلوتوث نفسه. ينقسم أمن البلوتوث الى ثلاثة أوضاع :

الوضع الأمني ١ : غير آمن

الوضع الأمني ٢ : فرض مستوى الخدمات الأمنية

الوضع الأمني ٣ : ربط مستوى الأمان القسري

الفرق بين الوضع الأمني ٣ و ٢ هو أنه في الوضع ٣ يبدأ جهاز ال Bluetooth الإجراءات الأمنية قبل إنشاء قناة الاتصال.

٥-٤. ميزة تقنية البلوتوث وبنية نظامه :

تقنية البلوتوث اللاسلكية هي نظام اتصالات قصير المدى ، صمم لكي يحل محل الكابلات لوصل الأجهزة الألكترونية القريبة المحمولة أو المثبتة.

إن ميزة تقنية البلوتوث اللاسلكية هي شدتها ، طاقتها المنخفضة وتكلفتها القليلة.

يتألف نظام البلوتوث الأساسي من مرسل ومستقبل وبروتوكول مكدس.

هذا النظام يقدم العديد من الخدمات التي تمكن من الاتصال بين الأجهزة ، وتبادل صفوف البيانات بين هذه الأجهزة.

٥-٥. إصدارات البلوتوث :

فيما يلي عرض لاهم اصدارات البلوتوث المعروفة :

بلوتوث ١.٠ و B١.٠: عانى هذا الإصدار من مشاكل تتعلق بالامن والحماية ، كانت بسبب استخدام الـ ("Bluetooth Hardware Device Address Transmission "BD_ADDR). الحد الأقصى لمعدل البيانات ٧٣٢.٢ كيلو بت / ثانية.

بلوتوث ١.١ :

إضافة مؤشر قوة الإشارة ("Received Signal Strength Indication (RSSI)، الحد الأقصى لمعدل البيانات ٧٣٢.٢ كيلو بت / ثانية.

بلوتوث ١.٢ :

أقل حساسية لساكنة المتدخل (مثل الشبكة المحلية اللاسلكية) التكيف عن طريق التنقل بين التردد الانتشار الطيفي (AFH)، علبة أنواع جديدة من أجل نقل متزامن (إسكو) الحد الأقصى لمعدل البيانات من ١ ميغابايت تحديدا في تشرين الثاني / نوفمبر ٢٠٠٣.

بلوتوث ٢.٠ + EDR :

صدر في عام ٢٠٠٤ وكان متوافق مع الاصدارات السابقة والفرق الرئيسي هو سرعة نقل البيانات EDR التي وصلت إلى ٣ ميجا / ثانية مع ان السرعة الحقيقية التي وصلها كانت ٢.١ ميجا / ثانية.

بلوتوث ٢.١ + EDR: صدر في عام ٢٠٠٧ لزيادة نسبه الامان وتوافق مع الأجهزة الأخرى وثبات في النقل.

بلوتوث ٣.٠ + HS: صدر في عام ٢٠٠٩ يوفر بلوتوث ٣.٠ HS النظرية سرعات نقل بيانات تصل إلى ٢٤ ميغابت / ثانية، ولكن ليس عبر الارتباط بلوتوث نفسها. يتم استخدام خط بلوتوث للارتباط وإنشاء اقتران ويتم تنفيذ حركة المرور البيانات عن طريق شبكة وايرلس اللاسلكية

بلوتوث ٤.٠: صدر في عام ٢٠١٠ وهو يتضمن بلوتوث الكلاسيكية، وتقنية بلوتوث عالية السرعة والبروتوكولات منخفضة الطاقة. ويستند بلوتوث على السرعة عالية وعلى واي فاي، ويدعم الإصدارات الأقدم—. ويقوم بتوفير كبير في الطاقة.

٥-٦. مشاكل حلها البلوتوث :

إن توصيل جهازين إلكترونيين مع بعضهما البعض يحتاج إلى توافق في العديد من النقاط، من هذه النقاط نذكر ١- كمية الأسلاك اللازمة لتوصيل جهازين: ففي بعض الأحيان يكون سلكين فقط مثل توصيل الأجهزة الصوتية بالسماعات وفي أحيان أخرى يتطلب الأمر ٨ أسلاك ويصل حتى ٢٥ سلك كالوصلات المستخدمة في الكمبيوتر وأجهزته الطرفية.

٢- نوعية التوصيل المستخدم بين الأجهزة لتبادل المعلومات: هل هو على التوالي أم على التوازي؟ فمثلاً الكمبيوتر يستخدم الطريقتين للتوصيل من خلال المخارج المثبتة في اللوحة الأم فتصل الطابعة مع الكمبيوتر على التوازي أما ما الفرق بين البلوتوث والاتصال اللاسلكي؟ الاتصال اللاسلكي مستخدم في العديد من التطبيقات، مثل التوصيل من خلال استخدام الأشعة تحت الحمراء وهي أشعة ضوئية لا ترى بالعين وتعرف باسم الأشعة تحت الحمراء لأن لها تردد أصغر من تردد الضوء الأحمر. تستخدم الأشعة تحت الحمراء في

أجهزة التحكم عن بعد في التلفزيون (Remote Control) وتعرف باسم Infrared Data Association وتختصر بـ IrDA كما أنها تستخدم في العديد من الأجهزة الطرفية للكمبيوتر. لكن الأجهزة المعتمدة على الأشعة تحت الحمراء لها ثلاث مشاكل هي: المشكلة الأولى: أن التكنولوجيا المستخدمة فيها الأشعة تحت الحمراء تعمل في مدى الرؤية فقط line of sight أي يجب توجيه جهاز التحكم عن بعد إلى التلفزيون مباشرة للتحكم به. المشكلة الثانية: أن التكنولوجيا المستخدمة فيها الأشعة تحت الحمراء هي تكنولوجيا واحد إلى واحد one to one أي يمكن تبادل المعلومات بين جهازين فقط فمثلاً يمكن تبادل المعلومات بين جهاز الكمبيوتر العادي وجهاز الكمبيوتر المحمول بواسطة الأشعة تحت الحمراء أما تبادل المعلومات بين الكمبيوترين وجهاز الهاتف المحمول فلا يمكن. المشكلة الثالثة: وتتجلى في كون الشركات المصنعة لأجهزة الموبايل مثلاً تقوم باعتماد بروتوكولات نقل مختلفة. وعلى سبيل المثال فإن جهاز من إنتاج شركة Samsung لا يستطيع إرسال المعلومات إلى جهاز من إنتاج Siemens. ومثال آخر هو أن أجهزة Nokia 6610 7210 6100 مثلاً لا تستطيع إرسال أي معلومات من خلال فتحة IrDA ولا تستطيع استقبال المعلومات إلا من جهاز كمبيوتر. جاءت تكنولوجيا البلوتوث للتغلب على المشاكل المذكورة أعلاه، حيث قامت شركات عديدة مثل Siemens و Intel و Motorola و Toshiba و Ericsson بتطوير مواصفات خاصة مثبتة في لوحة صغيرة radio module تثبت في أجهزة الكمبيوتر وأجهزة الموبايل وأجهزة التسلية الإلكترونية لتدعم هذه الأجهزة تقنية البلوتوث وسنتمكن بعدها من الاستفادة من مزاياها على النحو التالي:

- أجهزة بدون أسلاك: وهذا يجعل نقل الأجهزة وترتيبها في السفر أو في البيت سهلاً وبدون متاعب.

- تقنية رخيصة التكاليف: غير مكلفة بالمقارنة بالأجهزة الحالية.

ويأتي البلوتوث على شكل كرت كمبيوتر، أو على شكل دنقل في مدخل اليو إيس بي أو قد يأتي مدمجاً في الموبايل نفسه أو أي قطعة إلكترونية. أما بخصوص الـ USB Dongle، فهو مفيد للموبايلات ولنقل البيانات وسعره مناسب جداً للبلوتوث متوفر في الأسواق وبكميات

كبيرة، وأسعاره متفاوتة ومختلفة ولكن كإستخدام للبلوتوث مع الموبايلات، فأنصح باستخدام الـ USB Dongle، وليس كرت كمبيوتر BT PC Card، لأن الكرت سعره مرتفع وهو مفيد للشبكات. وهذه مجموعة صور مختارة للبلوتوث بأشكاله وأنواعه: وصلة البلوتوث من شركة MSI وهي الوصلة التي استخدمها حالياً وهي ممتازة وسريعة، في الكتاب الخاص مع نفس القطعة يقال أن مداها ٢٠٠ متر، لكن مع الجوال ما وصلت أكثر من ١٠.

٦. اتصال wifi :

WiFi، حيث Wi هي اختصار لـ Wireless و Fi هو مقطع ليس له معنى أُضيف للتناغم مع هاي-فاي [بالإنجليزية] [١]) مصطلح يستخدم لتعريف أي من تقنيات الاتصال اللاسلكي في المعيار IEEE 802.11 وهي التقنية التي تقوم عليها معظم الشبكات اللاسلكية WLAN اليوم، فهي تستخدم موجات الراديو لتبادل المعلومات بدلاً من الأسلاك والكوابل. كما أنها قادرة على اختراق الجدران والحواجز، وذات سرعة عالية في نقل واستقبال البيانات تصل إلى ٥٤ Mbps. وهناك عدة معايير للشبكات اللاسلكية حددها معهد المهندسين الإلكترونيين والكهربائيين IEEE، أشهرها ٨٠٢.١١a، وقد أقرّ قبله معيار ٨٠٢.١١b. وأحدث المعايير اليوم هي ٨٠٢.١١ac، وهذه المعايير متوافقة مع بعضها في الغالب، إلا أن مداها وسرعاتها متفاوتة. ويتوقع لتكنولوجيا واي فاي أن تتطور وأن تتغير كما تتغير معظم التطبيقات التكنولوجية الأخرى.

٦-١. النقاط الساخنة (Hotspots) :

إن مجال تغطية واحدة أو أكثر من نقاط الوصول اللاسلكية (access point) المتصلة مع بعضها هي نقطة ساخنة. فالنقطة الساخنة هي أي موقع تكون شبكة الـ wifi متاحة للاستخدام من قبل المستخدمين (و ذلك مجاناً أو بمقابل مادي). في الأماكن العامة لتأمين الاتصال بالإنترنت لكل زائر لديه جهاز محمول، مثل الكمبيوتر المحمول Notebook أو المساعد الشخصي الرقمي PDA أو الكمبيوتر اللوحي Tablet PC أو الهواتف الذكية المزودة بهذه الخدمة. يتراوح نطاق التغطية لهذه الشبكات ما بين ٣٢ متراً في الداخل و٩٥ متراً في الخارج وهذه الأرقام قابلة للزيادة في حال استخدام أجهزة التقوية.

٦-٢. مميزات نطاقات الواي فاي:

١. عملية إعداد شبكتها سريعة وسهلة، فهي لا تحتاج إلى تمديدات للأسلاك وحفر للجدران
٢. ويمكن تحريك هذه الأجهزة فيها بجميع الاتجاهات، وحملها والتجول بها بحيث يمكنك أن تبقى متصلاً بشكل دائم بالإنترنت، هي تتيح قدرًا كبيراً من المرونة وبالتالي تزيد الإنتاجية. وهي تتيح للمسافر البقاء متصلاً أثناء السفر.
٣. تصل سرعة الاتصال عن طريق واي فاي إلى ٥٤ ميغابايت في الثانية، فسرعتها لا تقارن مع المودم الهاتف، بل هي أسرع بعدة مرات من الاتصال عن طريق الكيبل أو DSL، كما يؤكد غراهام ميلفيل، مدير تسويق المنتجات في قسم الأعمال اللاسلكية في شركة سيمبل تكنولوجيز Symbol Technologies.
٤. إعداد شبكات واي فاي أرخص من الشبكات السلكية، وبخاصة على مستوى الشركات الكبيرة، كما يفيد ميلفيل، وإدارتها أقل تكلفة أيضاً، وسوف تستمر أسعارها في الهبوط نظراً لازدياد الطلب عليها واستمرار دعم الأجهزة لها من الممكن تركيبها في أماكن من الصعب تمديد كابلات فيها، المواقع الأثرية أفضل مثال على ذلك حيث يصعب إجراء الحفريات فيها إن لم يكن من المستحيل فعل ذلك.
٥. الوثوقية reliability والأمان security

سلبياتها :

١. التداخل والتشويش
٢. تدني الأداء
٣. استهلاك كبير للطاقة
٤. محدودية مجال تغطيتها
٥. إمكانية اختراق البيانات الشخصية

مع العلم ان هذه السلبيات يمكن معالجتها وزيادة الكفاءة بتقنيات متعددة (تشفير البيانات ، واطافة مفاتيح الامان ، وتقنيات ضمان الوثوقية)

٦-٣. أنماط نطاقات الواي فاي :

من أكثر الأنماط الشائعة اثنان

- (١) Infrastructure mode يحتاج إلى نقطة وصول لاسلكية access point للاتصال بالإنترنت عبر الشبكة اللاسلكية المحلية عند عمل configuration لنقطة الدخول يجب أن نعرف الـ SSID عبارة عن مفتاح للحماية يمنع المستخدمين غير المرخص لهم من الدخول إلى الشبكة لذلك يجب على المستخدمين معرفتها ليستطيعوا الدخول إلى الشبكة. نقاط الوصول access point تكون عادة مرتبطة بالإنترنت عن طريق بوابة Ethernet
- (2) AD-Hoc Mode تستخدم للاتصال بين الحواسيب بشكل مباشر في حال تواجد الحواسيب في نفس الـ cell (أي نفس مجال التغطية) تستخدم لإنشاء اتصال سهل وسريع لتبادل المعطيات بين الحواسيب إلا أنها صعبة الإدارة ولا تؤمن حماية جيدة النمط Infrastructure mode يؤمن استقرار وقدرة على التوسع وسهولة في الإدارة وتحسين في الحماية (privacy) بينما النمط AD-Hoc Mode لا يؤمن نفس المستوى من الحماية والإدارة تكون صعبة وخاصة عند ازدياد حجم الشبكة والأداء أيضا يتأثر بهذه الزيادة ولكن السيئة في النمط Infrastructure mode هي السعر المرتفع لنقطة الوصول اللازم للشبكة والذي لا نحتاجه في AD-Hoc Mode .

٦-٤. الفرق بين الـ wifi والبلوتوث (bluetooth) :

كلاهما مصطلحات تقنية للاتصالات اللاسلكية وتعتمد على الأمواج الراديوية للنقل. تكنولوجيا البلوتوث تقع ضمن البروتوكول IEEE802.15.1 بينما الـ wifi يقع ضمن ٨٠٢.١١ هذا يعني أن الأجهزة التي تستخدم تكنولوجيا الـ wifi لا يمكنها بالضرورة أن تستخدم البلوتوث تكنولوجيا الـ wifi تتميز بسرعات كبيرة لنقل المعطيات مما يجعلها بديلاً جيداً لشبكات الإنترنت بينما تتميز تقنية البلوتوث بأنها تحتاج إلى طاقة أقل لذلك تبرز أكثر في

الأجهزة الصغيرة مثل pda. أيضا يكمن الفرق في المساحة المغطاة فمدي البلوتوث أقل بكثير من تقنية الواي فاي. حيث المساحة الفعلية المغطاة للبلوتوث ما بين ٧ الي ١٠ متر في حين أنها تقارب ٦٠ متر في الواي-فاي.

٧. نظام الاندرويد :

أندرويد هو نظام مجاني ومفتوح المصدر مبني على نواة لينكس صُمم أساساً للأجهزة ذات شاشات اللمس كالهواتف الذكية والحواسب اللوحية ، يتم تطوير الأندرويد من قبل التحالف المفتوح للهواتف النقالة الذي تديره شركة جوجل.

اشترت جوجل نظام أندرويد من المطورين الأساسيين للنظام في سنة ٢٠٠٥ ، في حين كان الإعلان الرسمي عنه في ٥ نوفمبر ٢٠٠٧ ، بالتزامن مع انطلاق التحالف المفتوح للهواتف النقالة .

طرحَت جوجل نظام أندرويد كنظام مفتوح المصدر تحت رخصة أباتشي ، مشروع أندرويد مفتوح المصدر (AOSP) هو الفريق المسؤول عن تطوير وتحديث وإصلاح النظام. لدى الأندرويد مجتمع ضخم من المطورين الذين يقومون بكتابة وتطوير البرامج والتطبيقات للأندرويد ، ويعتمدون بشكل أساسي على الكتابة بلغة الجافا.

جوجل بلاي وهو متجر متاح علي الإنترنت وكتطبيق على هواتف أندرويد يُدار بواسطة جوجل. في سبتمبر ٢٠١٢ ، وصل عدد التطبيقات المتواجدة بالمتجر ٦٧٥,٠٠٠ تطبيق وعدد التنزيلات ٢٥ مليار تنزيل.

يعد الأندرويد حاليًا النظام الأكثر انتشارًا بأكثر من مليار جهاز مُفعّل ونسبة مشاركة بالسوق بنسبة ٦٤٪ حسب إحصاءات مارس ٢٠١٣.

الواجهة :

واجهة نظام أندرويد مبنية على التلاعب المباشر. الاستجابة للمسّات الواجهة مبنية لتكون فوريّة.

٧-١. نظم الاتصال في النظام :

يدعم الأندرويد مجموعة من الاتصالات منها : (نظام التوضع العالمي ، النظام العالمي للإتصالات المتنقلة و EDGE، CDMA، IDEN ، النظام العالمي للاتصالات المتنقلة ، جيل رابع EV-DO ، وايماكس ، واي-فاي ، بلوتوث ، إن إف سي)

٧-٢. الحماية :

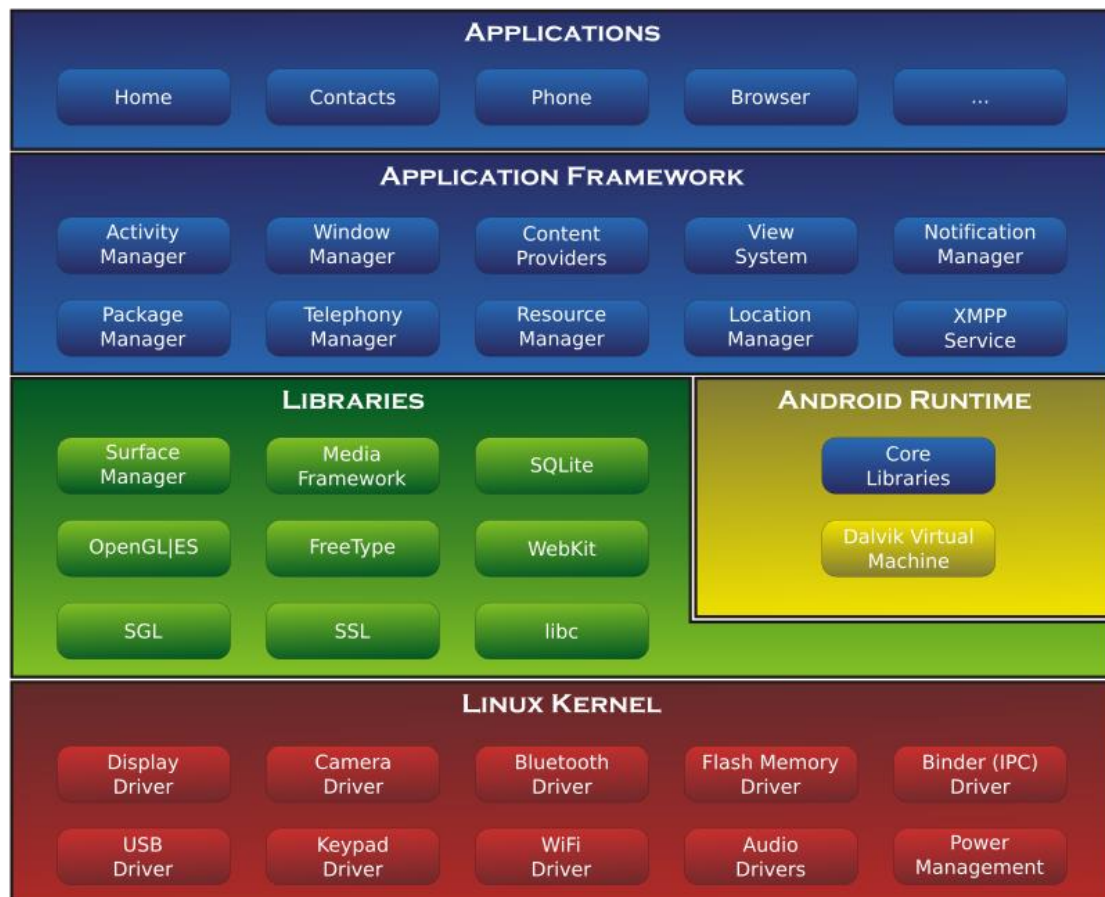
يعتبر نظام اندرويد نظاماً آمناً، لأنه مبني على نواة لينكس. ويوفر الأندرويد العديد من تطبيقات الحماية من الفيروسات وحتى من مخاطر سرقة الجهاز مثل برنامج lookout. في أندرويد ٤.١ تم إغلاق أكثر من ٩٠٪ من الثغرات المتواجدة في النسخة السابقة، ٤.٠

٧-٣. كومة البرمجيات:

في قمة نواة لينكس، هناك البرمجيات الوسيطة، و المكتبات و واجهات برمجة التطبيقات المكتوبة بلغة سي ، وتطبيق البرمجيات التي تعمل على إطار تطبيق والذي يتضمن مكتبات جافا متوافقة قائمة على أساس توافق أباتشي. تطوير نواة لينكس تستمر بشكل مستقل عن قواعد رمز مصدر آخر من أندرويد. يستخدم الروبوت آلة دالفيك الافتراضية الجهاز الظاهري مع ترجمة في الوقت المناسب (JIT) لتشغيل آلة دالفيك الافتراضية "التنفيذ المباشر رمز" (آلة دالفيك الافتراضية للتنفيذ)، والتي عادة ما يترجم من جافا بايت كود. [١٢][١٣] أندرويد ٤.٤ كما يدعم وقت التشغيل التجريبي الجديد، أندرويد وقت التشغيل (ART)، والذي لم يتم تمكينه افتراضيا.

أندرويد " مكتبة سي القياسية ، بيونيك، تم تطويرها من قبل جوجل خصيصا لأندرويد، واشتقاق من توزيعة برمجيات بيركلي معيار مكتبة سي للتعليمات البرمجية. وقد تم تصميم بيونيك نفسها مع العديد من الميزات الرئيسية المحددة لنواة لينكس. الفوائد الرئيسية لاستخدام بيونيك بدلا من مكتبة جنو لسي (سي العمومية) أو uClibc هي نموذج مختلف الترخيص، وأصغر بصمة لوقت التشغيل، والاستغلال الامثل لوحدة المعالجة المركزية ذات التردد المنخفض.

Android's architecture diagram



٨. المراجع المستخدمة :

• الكتب :

- ١- Bluetooth wireless technology basics
- ٢- An Overview of Wireless Local Area Network
- ٣- Arduino Programming Notebook - Arduino Playground
- ٤- Android Design Patterns: Interaction Design Solutions for Developers

• مواقع الشبكة :

- ١. ويكيبيديا الموسوعة الحرة.
- ٢. Stackoverflow.com.
- ٣. Developer.android.com.