ملخص مشروع تخرج 2 (هاردوير)

يدور المشروع حول تطوير روبوت مصمم لأداء مهام متنوعة في البيئات الخطرة التي يصعب الوصول إليها، مثل المناطق ذات الضغط العالي التي تتطلب قطع أو توصيل الأسلاك. يُعد هذا المشروع نموذجًا أوليًا لروبوت قادر على المساعدة في تفكيك الأجسام المشبوهة باستخدام معالجة الصور الرقمية. ومن خلال التعرف على ألوان الأسلاك، يستطيع الروبوت تحديد السلك المطلوب قطعه بواسطة تحكم بشري باستخدام جهاز تحكم عن بعد.

يتكون نظام التحكم في الروبوت من جزأين: الجزء الأول يعتمد على معالجة الصور للتعرف على السلك من خلال لونه كنموذج أولي، ثم يتدخل المتحكم البشري لقطع السلك باستخدام الأذرع عبر جهاز التحكم؛ أما الجزء الثاني فيكون التحكم فيه كاملًا من قبل الإنسان دون تدخل الروبوت أو معالجة الصور الرقمية.

يحتوي الروبوت على تغذية فيديو مباشرة عبر كاميرا تُستخدم للفيديو ومعالجة الصور الرقمية. سيتم تصنيع هيكل الروبوت من الفولاذ المجلفن لمقاومته للصدأ وقدرته على تحمل الأوزان والعمل في ظروف مختلفة. وسيستلهم تصميم الروبوت من شخصية في الفيلم، مع إجراء تعديلات لتتناسب مع متطلبات المهام المحددة "Wall-E".

دون الاستعانة بأي خبراء خارجيين، سنتولى تصميم الروبوت وعمليات القطع واللحام والتجميع بأنفسنا. سيكون الروبوت بحجم مناسب وكبير، حيث يبلغ ارتفاعه وعرضه أكثر من متر. وسيتم استخدام محركات عالية القدرة بعزم دوران يتراوح بين 20 - 30 نيوتن.متر لتحمل الأجزاء المطلوبة دون مشاكل.

أما مصدر الطاقة، فسيتم تصميم بطارية قابلة لإعادة الشحن خصيصًا للروبوت باستخدام بطاريات الليثيوم كما في دراجات الكهرباء. ستتكون البطارية من عدة خلايا مرتبة على شكل سلاسل متسلسلة وصفوف متوازية؛ حيث تُستخدم السلاسل لتحقيق الجهد (Ah) الكهربائي المطلوب، بينما تُستخدم الصفوف المتوازية لزيادة التيار أو السعة التشغيلية.

Raspberry Pi لتحقيق حركة أكثر دقة، كما سيتم استخدام (NEMA 17, 23) بالنسبة للأذرع، سيتم استخدام محركات خطوة 2 ، حيث سيتم تبادل البيانات بينهما بشكل تسلسلي، وسيكون كلاهما داخل جسم الروبوت. كما سيتم استخدام وحدةArduino Mega للتحكم في الروبوت، بالإضافة إلى استخدام عصا تحكم كبيرة لتسهيل الاستخدام .