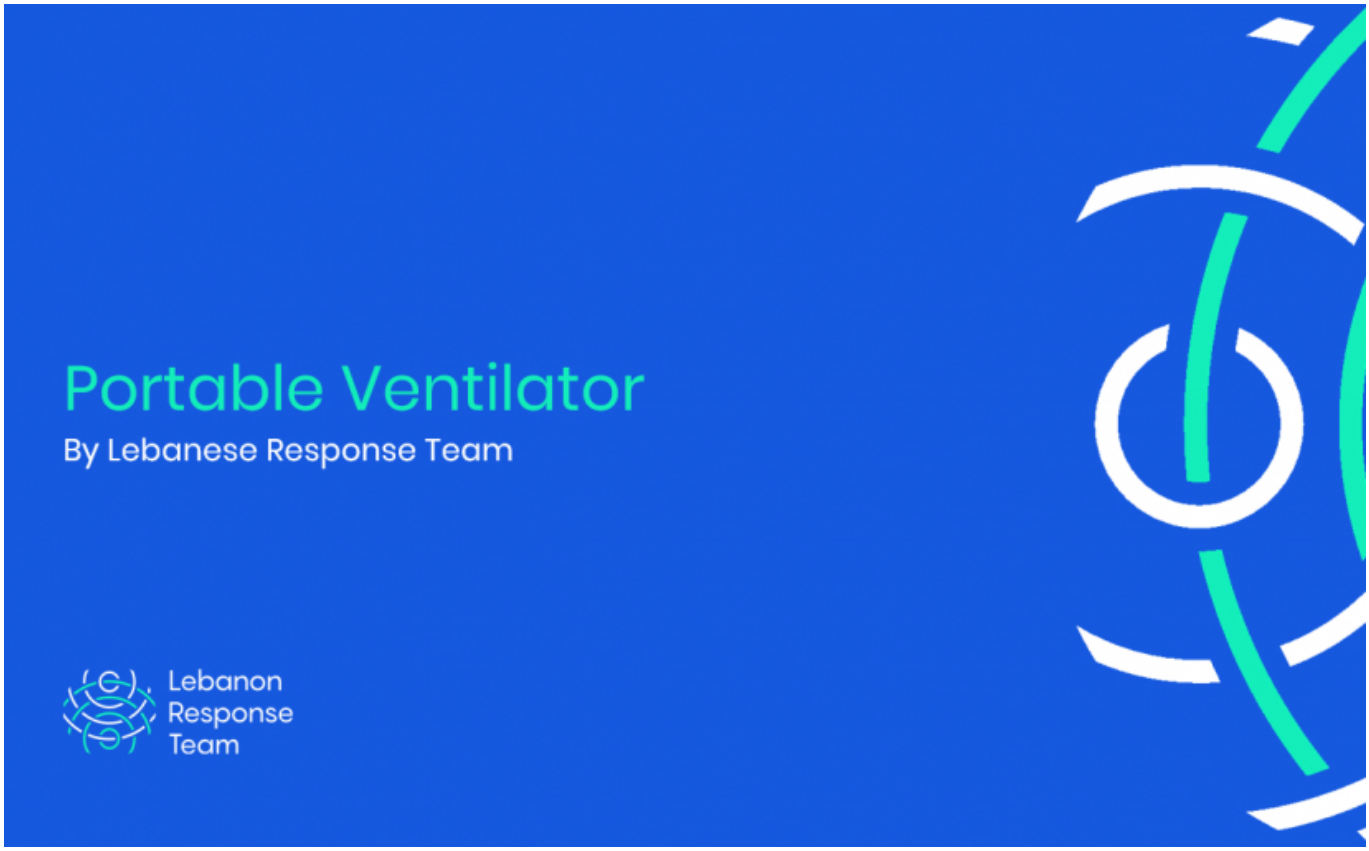
LebanonResposeTeam_Portable_Vent



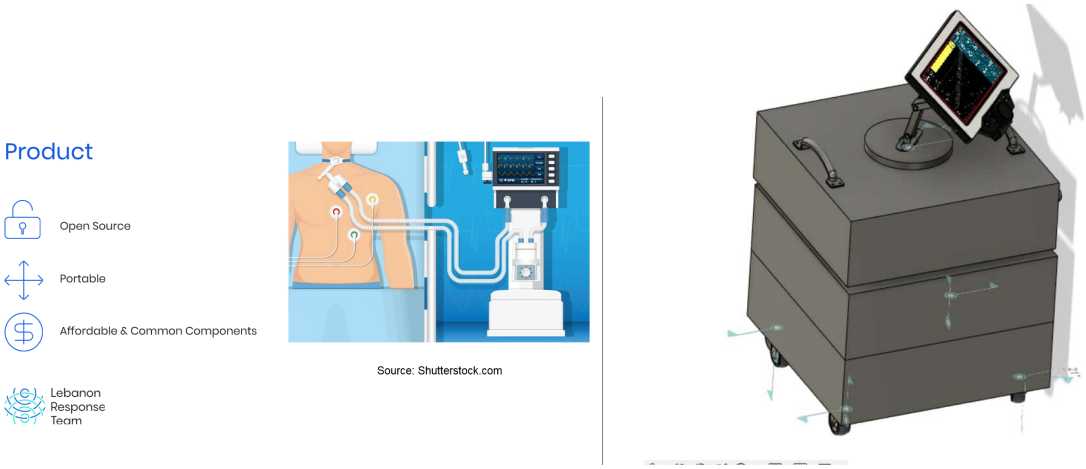
يهدف المشروع الى تصميم جهاز تنفس محمول مفتوح المصدر لا يناسب فقط علاج حالات كوفيد 19 الحرجة التي تظهر أعراض مطابقة لحالات متلازمة الضائقة التنفسية الحادة، ولكن أيضًا لاستخدامها في الحالات المستقبلية حيث يمكن إعداد المريض على جهاز التنفس الصناعي من الأرض)عند الاستلام بواسطة سيارة إسعاف(إلى وحدة العناية المركزة أو غرفة العزل. سيوفر هذا التصميم الوقت ويقلل من الخطرعلى حياة المريض خاصة عندما أو BVM نقله من جهاز التنفس إلى جهاز التنفس اخر)عندما يكون المريض على حقيبة لفترات طويلة ، حيث يبدأ في إظهار آثار جانبية شديدة بسبب الصدمة ، الرضح Ambu الحجمي ونفخ المعدة وربما استرواح الصدر).ستسمح ميزة قابلية التصميم أيضًا باستخدام جهاز التنفس الصناعي في أي إعداد داخل وخارج المستشفى والمركز الطبي. علاوة على ذلك ، نظرًا لأن التصميم مفتوح المصدر ، سيتم منح التصميم والرمز بموجب ترخيص CC أو GNU مما يسمح لأي كيان لديه المهارات التقنية اللازمة لتكرار التصميم. يتم ذلك للسماح للمنظمات والمجتمعات الأخرى التي تم تقويضها بتصنيع غير الحكومية مثل Field Ready واستخدام مكونات بأسعار معقولة دون المساس بسلامة المرضى ونوعية الحياة. تم تطوير هذا المشروع من قبل فريق الاستجابة في لبنان ، وهو مجموعة من المهندسين والمصنعين والمبرمجين والمتخصصين في الرعاية الصحية ومصممي الرسوم البيانية وخبراء تجربة المستخدم / UI ومطوري الألعاب وغيرهم ممن اجتمعوا لمساعدة قطاع الرعاية الصحية الحالي على تلبية الاحتياجات لمحاربة COVID19 .

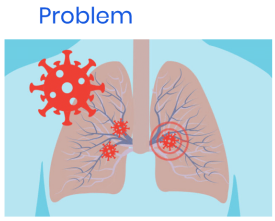
الأدوات المستخدمة:

:Hardware Used

1. (x1) Raspberry Pi 3B+
2. (x1) Raspberry Pi Compute 3
3. (x1) balenaFin 1.3 Dev Board
4. (x2) Senserion SFM-3200-AW flow sensor or (x2) Honeywell Hafuhh0015l4axt Flow Sensor
5. (x1) Air Compressor Thomas 660N48XNTLSXX
6. (x4) Asco 202 Posiflow Proportional Solenoid Valve PSOL
7. (x3) Asco mini PSOL Valve
8. (x2) H-QS-8 Non Return Valve
9. (x5) NXP MPX5010 Pressure Sensor
10. (x1) EnviteC OOA101 Oxygen Sensor
11. (x2) MS4-LR-1/4-D6-AS Regulator
12. (x1) Raspberry Pi Screen 10.1″ SunFounder
13. (x1) LM2596 DC-DC Step Down Converter
14. (x1) XL6009 DC-DC Booster Module
15. (x1) Adafruit Neopixel Stick 1426
16. (x1) Inverter 24V to 220VAC
17. (x1) I2CEncoder 2.1 Tindie
18. x(1) Medical Gas Acuumulator 20L Tank – Festo G1 CRVZS-20 High End or (x1) Medical Gas Accumulator 20L Tank – Low End
19. (x1) Air Tank 2L – Festo G1/2 CRVZS-2 High End or (x1) Air Tank 2L – Low End
20. (x1) HEPA Filter
21. (x1) Exhalation Filter
22. (x1) Air Inlet Filter with Water Trap
23. (x1) Dryer Desiccant Filter Subsystem
24. (x1) 24VDC 24Ah Lithium Battery BixPower HL2417B (with 29.4V 4A Charger)

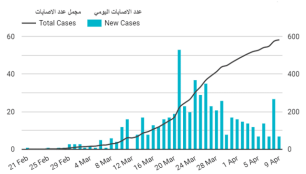
دليل المشروع الرئيسي





Source: health.clevelandclinic.org

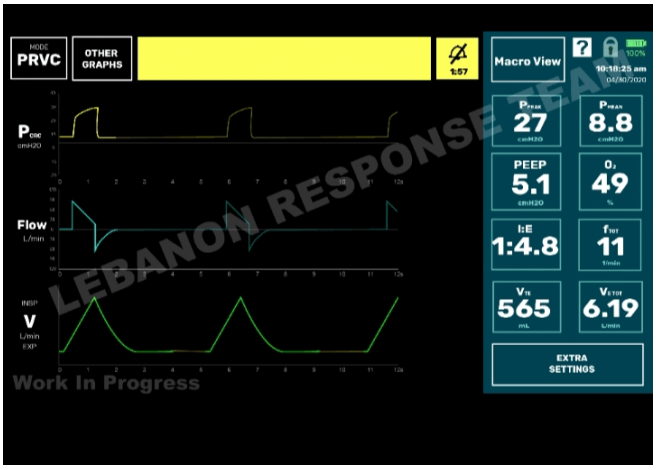
Lebanon Response Team



Source: corona-lebanon.org

تتضمن هذه الصفحة دليل الملف الرئيسي للمشروع على الرابط التالي. يتضمن أيضًا العرض التقديمي المخطط للمشروع (يمكن العثور على نموذج الفيديو على الرابط هنا، ويمكن العثور على عرض باور بوينت على الرابط هنا). يمكن العثور على نسخة موسعة من العرض التقديمي المخطط هنا: فيديو ، تنسيق باور بوينت.

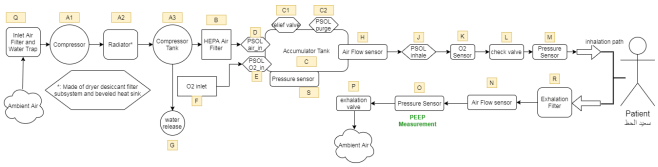
أساسيات التنفس الإصطناعي



قبل البدء في المشروع ، يجب على المرء أن يتعرف على المفاهيم الرئيسية المتعلقة بالتنفس الإصطناعي. على هذا النحو ، نقدم هنا رابطًا إلى ملفين:

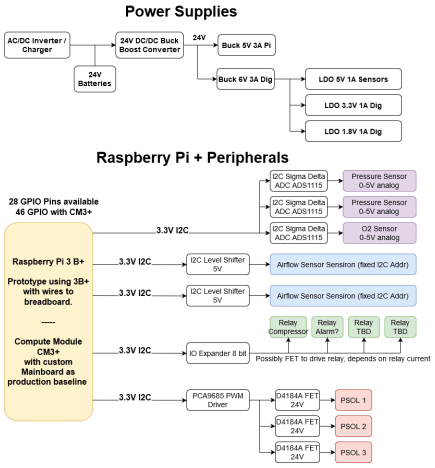
- الرابط الأول هنا يشرح النظريات الرئيسية للتنفس الإصطناعي ، بما في ذلك إعداد المعلمات والمعادلات وتحليل شكل الموجة
- الرابط الثاني هنا يفصل جميع أجهزة التنفس الإصطناعي التجارية التي اعتمد عليها التصميم في بالإضافة إلى مجلدين رئيسيين مع معلومات حول كيفية تطبيق التنفس الإصطناعي لمرضى COVID19.

التصميم و الرسوم البيانية للنظام الهوائي



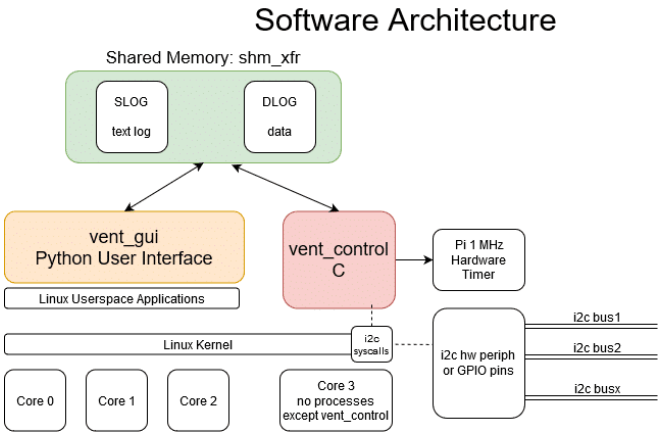
يعرض هذا القسم تفاصيل التصاميم والرسومات للنظام الهوائي لمشروع جهاز التنفس الصناعي المحمول مفتوحة المصدر. يمكن العثور على رابط الملفات هنا.

التصميم و الرسوم البيانية للنظام الإلكتروني



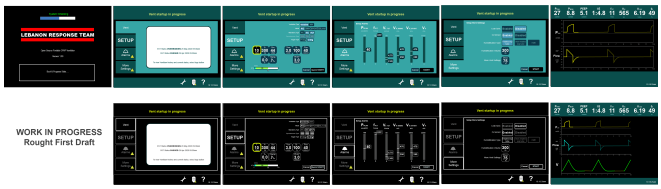
يوضح هذا القسم بالتفصيل التصاميم والرسوم البيانية المتعلقة بالإلكترونيات المستخدمة في مشروع جهاز التنفس الصناعي المفتوح المصدر. يمكن العثور على رابط الملفات هنا.

التصميم و الرسوم البيانية لنظام البرمجة و بنيتها



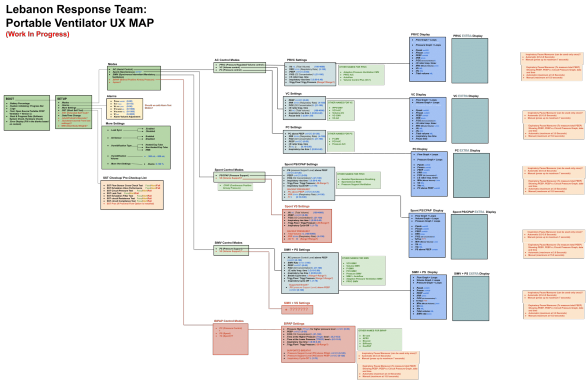
يوضح هذا القسم بالتفصيل التصاميم والرسوم البيانية المتعلقة ببنية البرمجيات المستخدمة في مشروع جهاز التنفس الصناعي المفتوح المصدر. يمكن العثور على رابط الملفات هنا. بالإضافة إلى ذلك ، يوضح رابط الملف تفاصيل المخططات الانسيابية وآلات الحالة المحدودة أو FSMs للمشروع.

التصميم و الرسوم البيانية ل Graphical User Interface



يوضح هذا القسم بالتفصيل التصاميم والرسوم البيانية المتعلقة بواجهة المستخدم الرسومية المستخدمة في مشروع جهاز التنفس الصناعي المفتوح المصدر. يمكن العثور على رابط الملفات هنا.

التصميم و الرسوم البيانية ل User Experience Map



يوضح هذا القسم بالتفصيل التصاميم والرسوم البيانية المتعلقة بخريطة تجربة المستخدم المستخدمة في مشروع جهاز التنفس الصناعي المفتوح المصدر. يمكن العثور على رابط الملفات هنا.

التصميم و الرسوم البيانية للهيكلية الميكانيكية الخارجية

يوضح هذا القسم بالتفصيل التصاميم والرسوم البيانية المتعلقة بالغلاف الخارجي الميكانيكي المستخدم في مشروع التهوية المحمولة مفتوحة المصدر. يمكن العثور على رابط الملفات هنا.

لائحة مستلزمات البناء

Bill of Materials (BOM)

Item Description	Price Per Unit/Piece	Quantity Required	Total Cost
Air compressor: Thomas 660N48XNTLSXX	800$	1	800$
Ascor 202 Posiflow PSOL	366$	4	1464$
Ascor miniature PSOL	250$	3	750$
H-QS-8 Non Return Valve	40$	1	40$
MS4-LR-1/4-D6-AS Pressure Regulator	57$	2	114$
Inlet Air Filter with Water Trap	25$	1	25$
HEPA Filter	6$	1	6$
Exhalation Filter	7.5$	1	7.5$
Beveled Heat Sink	35$	1	35$
Dryer Desiccant Filter Subsystem	80$	1	80$

يوضح هذا القسم تفاصيل قائمة المواد أو BoM المستخدمة في مشروع جهاز التنفس الصناعي المفتوح المصدر. يمكن العثور على رابط الملفات هنا. يمكن إيجاد المواصفات التقنية لقطع المستخدمة في بناء الجهاز على الرابط التالي.

كود البرمجة

Progress So Far

PyQT5 Python Code for Waveforms Display

Lebanon Response Team

يوضح هذا القسم تفاصيل كود البرنامج المستخدم في مشروع جهاز التنفس الصناعي المفتوح المصدر. يمكن العثور على رابط الملفات هنا.

تفاصيل أعضاء الفريق

About LRT

Who Are We?
- Local NGO
- Local Volunteers

What's Our Goal?
Help Lebanon overcome the current Covid-19 crisis

How?
By creating solutions through teamwork from every city and region in Lebanon

Lebanon Response Team

Team Experience

5 Medical Doctors (Covid-19 Needs)

3 Biomedical Engineers (Design Solution & Prototyping)

13 Mechanical Engineers (Design Implementation/ Prototyping)

8 Electronics Engineers (Design Controlling/Prototyping)

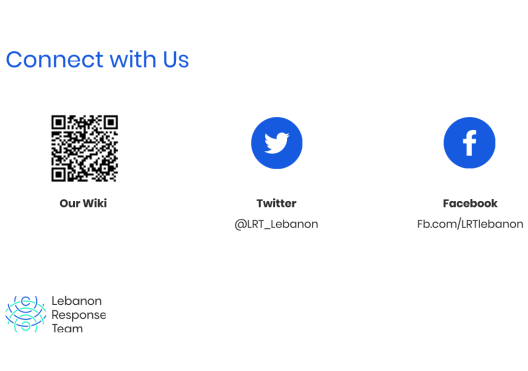
6 Graphics/Software Dev/Computer & Communications Engineers (Interfacing/Algorithm)

Lebanon Response Team

يعرض هذا القسم أعضاء الفريق الذين طوروا مشروع جهاز التهوية المحمول مفتوح المصدر. يمكن العثور على رابط الملفات هنا. م. الاء سلام هي مديرة المشروع بالإنابة وقائدة الفريق لأنها مهندسة طبية حيوية بخبرة تزيد عن 8 سنوات في أجهزة التنفس الإصطناعي. كجزء من مهامها اليومية ، تدرب الطاقم الطبي على الاستخدام السليم لأجهزة التنفس الصناعي ، ومفاهيم التنفس الإصطناعي ، واستكشاف الأخطاء البسيطة و كيفية إصلاحها. وهي أيضًا مهندسة خدمة ميدانية تقوم بتركيب وصيانة أجهزة التنفس الإصطناعي.

Team Members Breakdown: 1) Team Lead: Eng. Alaa Salam, contact@lambalabs.com, +96170854780 2) Head of Task Force A – Air Compressor: Dr. Bassam Taki 3) Team members Task Force A: Eng. Ahiram Al Akra, Eng. Hadi Abd AlHadi, Eng. Mohammad Ayoub, Eng. Hussein Al Asadi, Eng. Mohamad Mansour 4) Head of Task Force B – Software & Programming: Eng. Hussein Alasadi + Eng. Omar Al Kassab 5) Team members Task Force B: Mr. Hassan Kanj, Mr. Rawad Sarkis, Eng. Moustafa Dafer, Mr. Hussein Abouzeid, Eng. Tonni Saade, Eng. Alaa Ghanem, Eng. Salaheddine Al Jamal, Eng. Bahaa Al Zohbi, Mr. Ali Tarraf, Eng. Alaa Salam, Eng. Moustafa Najim, Eng. Abdullah Homsi 6) Head of Task Force C – UX/UI & Graphics: Mr. Rawad Sarkis 7) Team members of Task Force C: Mr. Hassan Kanj, Mr. Ali Tarraf, Eng. Mohamad Rabaa 8) Head of Task Force D – Electronics and Controls: Eng. Mohamad Harmouche 9) Team members of Task Force D: Eng. Tonni Saade, Eng. Alaa Salam, Eng. Salaheddine Al Jamal, Eng. Samer Bouez, Eng. Hussein Al Asadi, Eng. Omar Al Kassab, Eng. Sabine Al Kaii, Eng. Rafaat Mattar, Eng. Hassan Alarmali, Eng. Jean-Pierre Asdiguian 10) Head of Task Force E – Dehumidifier & Humidifier: Eng. Mohamad Mansour 11) Team members of Task Force E: Eng. Mohammad Ali Kassem, Eng. Tony Khoury, Eng. Moustafa Najim, Eng. Wael Khalil 12) Head of Task Force F – Medical Field Testing: Eng. Alaa Salam 13) Team members of Task Force F: Dr. Sarah Nahhal, Dr. Ali Alaeddine, Dr. Moustafa Kasab, Eng. Mohammad Rammal, Dr. Ahmad Joudeh, Dr. Omar Mawlawi, EMT Rami Daoud 14) Head of Task Force G – Mechanical Assembly: Eng. Mohammad Ali Kassem 15) Team members of Task Force G: Eng. Tony Khoury, Eng. Moustafa Najim, Eng. Wael Khalil, Eng. Nicole Tueini, Eng. Basel Jalaleddine 16) Head of PR & HR: Eng. Basel Jalaleddine + Eng. Nicole Tueini 17) Team members PR & HR: Eng. Ali Moheidly, Eng. Ahmad Sabbah 18) Consultants: EMT & Eng. Ahmad Sabaa Ayoun, EMT & Eng. Mohamad Khayzaran

كيفية التواصل مع الفريق



يرجى التحقق من صفحة جهات الاتصال المرفقة من أجل التواصل مع فريق الاستجابة في لبنان LRT. لا تتردد أيضًا في مراجعة صفحة Wiki هنا ، وصفحة Hackster.io للمشروع هنا ، وروابط الوسائط الاجتماعية الموضحة في الصورة أعلاه.