

كل ما يخص مجال الأنظمة المدمجة Embedded systems

شروحات 🧑‍💻 منذ 3 سنة تقريبا 📅 الرئيسية 📁 مقالات، امبيد سيستم

شاع مجال الامبيد سيستم بين مهندسي هندسة الاتصالات Communication engineering وهندسة نظم التحكم والحاسبات Systems & computer engineering بسبب متعته نظرياً والراتب المحترم للمتخرج الحديث Fresh graduate حيث في الشركات المتقدمة يبدأ الراتب من 10 الاف جنيه مصري لحديث العمل بها وتعلو عن ذلك حسب كل شركة ، أهلاً بكم في المقال الشامل حول هذا المجال والذي سننقل فيه ماقاله المهندسون حول هذا المجال ، أهلاً بكم في موقع تعلمو

سيضم هذا الموضوع الفقرات التالية (بالضغط علي أي فقرة ستتجه إليها مباشرة) :

- التعرف علي ماهية الانظمة المدمجة
- أشياء من الضروري معرفتها لدارسي الأنظمة المدمجة
- ماهو RTOS وعلاقته بالإمبيد
- ماهو الإمبيد سي Embedded c وأهميته
- ماهي لغة الاسبيلي وهل هي ضرورية في الأنظمة المدمجة
- الفرق بين مجال الأنظمة المدمجة والديجتال ديزاين
- سوق عمل الأنظمة المدمجة نقلاً عن المهندس اسلام شريف
- شركات الامبيد سيستم في مصر
- التقديم في شركة فاليو بقلم المهندس كريم أسامة
- مسارات تعلم موصي بها
- افضل مرجعين لتعلم المايكروكنترولر من نوع Avr
- تعلم Software engineering
- أسئلة وأجوبة

ماهي الأنظمة المدمجة Embedded systems؟

بشكل مختصر : هو نظام يؤدي مهمة معينة يعني عبارة عن ان انت معاك متحكم controller ، المهم المتحكم دا بتكتب كود برمجي عشان يتنفذ عليه ويخليه يؤدي وظيفة معينة (بتنقل الكود من الكمبيوتر للمتحكم عن طريق حاجة اسمها Burner) ، يعني مثلاً انت بتكتب كود لميكروكنترولر هيتحط جوا موبايل ، فالكود بيقول للميكروكنترولر ان اول مرة المستخدم يفتح الموبايل في حياته خليه يعمل كلمة سر ، وبعد كده متعمللهوش الخطوة دي وخليه اما يفتح الموبايل يظهرله انه يدخل كلمة السر السابقة علي طول.

نروح مثلاً للغسالة جواها متحكم متبرمج بحيث يخليك تنتقل للأوضاع المختلفة للغسالة ، اما تدوس علي زرار كذا تعمل كذا وو، مثلاً في البيت في نظام اطفاء حرائق فانت عامل نظام صغير مبرمج عليه كود يخلي المستخدم معاه ريموت مثلاً ، ولو داس علي زرار معين نظام الحرائق يشتغل ، مثلاً التكييف انت عامل نظام صغير مدمج جواه بحيث اما تدوس علي زرار تعلقة الدرجة ، يقوم النظام يدي امر بحاجة معينة في التكييف يخليه يرفع درجة الحرارة الدرجة اللي انت عايزها ..

يعني نقدر نقول كمبيوتر صغير متنفذ عليه كود سوفت وير بحيث يخليه يؤدي مهمة معينة او عدد من المهمات المعينة ، بس فيه فرق بين الكمبيوتر العادي والنظام المدمج ان الكمبيوتر بيمن المستخدم يعمل اي حاجة انما النظام المدمج هو حاجة متبرمجة انها تقوم بمهمة محددة او عدد من المهمات المحددة ، بس خللي بالك النظام اللي انت بتعمله دا اسمه نظام مدمج (Embedded) ، لانه عادة مبيكنش مرئي قدامك لانك بعد مابتبرمج عليه الكود بتحطه جوا منتج ، زي مثلاً النظام اللي في الغسالة او التكييف وهكذا.

يتحدث المهندس اسلام شريف المهندس بشركة ejad عن ماهية الإبيديد سيستم :-

المجال نفسه اسمه embedded systems engineering او هندسة النظم المدمجة.

يعني ايه نظم مدمجة ؟

هي ببساطة :

- 1) معالج بيتنفذ عليه برنامج محدد(كود سوفت وير انت بتكتبه بيخلي المعالج يؤدي وظيفة معينة)، المعالج ده بيكون micro controller او micro processor
- 2) النظام دى بيؤدي دور محدد ثابت ما بيتغيرش
- 3) بتدمج النظام دا جوا نظم تانية اكبر عادة النظم الاكبر دى بتكون تجميع نظم ميكانيكية و دوائر كهربية.

امثلة:

1- في العربيات: العربيات من المجالات اللى بتعتمد على النظم المدمجة بكثافة دلوقتى تقريبا العربية ال high end بيكون فيها فوق ال 100 processor و +40% من مكونات العربية بقيت كود دلوقتى من اول نظام ال ABS للفرامل او تحديد ببيان العربية مفتوحة او الناس لابسة حزام الامان ولا لا مثالا لحد اما نوصل ل self driving cars (حطوا هنا

* علشان مش (pure embedded) حتى حاجات بسيطة زي ال [steering wheel lock](#) اللي لما بتلف الدريكيون بيقفل على مكانه.

2- فى صناعة [الاتصالات](#) على ما اظن ناس هتتكلم عليها بالتفصيل بس ال [base stations](#) بيكون فيها شغل embedded كتير جدا بس انا مش احسن حد يتكلم عليه علشان مش فاهمه.

3- فى [النظم الطبية](#) زي [قياس ضربات القلب](#) او [مستوى السكر](#) لحد اما نوصل لنظم الاعاشة الصناعية و هكذا. دى امثلة للنظم المدمجة فى المجالات الى الشركات فى مصر شغالة فيها تعالوا نتكلم عن الموضوع بالتفصيل شوية

الموضوع بيكون مقسوم جزئين

1- [embedded hardware development](#): انك باختصار بتصمم الدائرة الكهربائية بتاعت النظام المدمج زي قيم المقاومات او المكثفات او حساب الضوواء على المكونات بتاعتك و ده تقريبا مش موجود فى مصر او نادر جدا على الاقل.

2- [embedded software development](#): و ده انك بتصمم البرنامج وتكتب الكود اللي بيتنفذ على الهاردوير الى اتعمل فوق ، كل الشركات فى مصر شغالة فى الشق ده على حسب علمي.

البرامج هنا بتكون [معقدة بشكل كبير](#) علشان بتتعامل على ليفيل الهاردوير مباشرة فا مافيش اى نوع من انواع ال abstraction ما بينك و ما بين الهاردوير دي ناحية الناحية الثانية ان فعلا البرامج نفسها بقيت بتزيد فى التعقيد بتاعها. مثلا زمان كان المطلوب شغل تحكم فى مواتير و كومبريسورز و اضائة مثلا دلوقتى بتتكلم فى computer vision و electrical engine مثلا فى مجال العربيات.

الكتابة هنا بتكون C و نادر بتكون ++C و فى محاولات ان الناس تستخدم ال java بس فاشلة حتى الان على حسب علمي. ميزة ال C هنا هيا انها بتديك امكانية انك تتحكم فى الهاردوير بتاعك بشكل ممتاز بالذات فى الحتة بتاعت ال memory management.

فا ال C جزء اساسى من شغلك لا غنى عنه. تتعلم C منين لو مش عارفه:

لو بتحب الكتب الكتاب ده ممتاز على حسب تجربتى حمله من هنا

لو بتحب الفيديوهات

ده شكله كويس و ان كنت ما جربتوش بنفسى الصراحة (الرابط من هنا)
لو عايز تاخذ كورس فى مكانين مشهورين

Amit learning -1

Embeddedfab -2

جائز يكون فى اماكن تانية بس انا مش عارف غير دول ، وان كنت انا بفضل ان الواحد يعلم نفسه بنفسه علشان ده من اهم الحاجات اللى كده لازم الواحد يكون بيعرف يعملها فى شغله او حياته بصفة عامة.

حاجة تانية مهمة برضه هيا ال **computer architecture** ازاى البروسيوسور بينفذ البرنامج اللى عليه و ايه مكونات البروسيوسور نفسه و هكذا و دول كورسات الكلية بتاعت تانية و تالته كانت مناسبة بشكل كبير فى ماتيريال تانية بس كا بداية مش مهمة اوى فا كورسات الكلية كفاية فى المرحلة دى فا حاول تركز فيها و تستوعبها كويس. نسبيا ال **SW Engineering** مهم بس مالوش ماتيريال كويسة انا اعرفها و المادة اللى فى الكلية كانت محبطة بالنسبالى فا انا مش هاقدر اقول مصدر مفيد هنا للموضوع ده.

اهم من الكلام اللى فوق ده كله انك تشتغل بايدك عن تجربة مش هتفهم الحاجة ولا هتبدأ تحس بالمفاهيم اللى بتتعلمها غير لما تجرب تعمل حاجة بايدك فعلا (و تفشل فيها عادة يعنى D: فا تبدأ تجمع المفاهيم دى بتاثر ازاى و هكذا)

فى مشاريع كتير موجودة على انت ممكن تحاول تعملها زى دول مثلا

<http://www.electronicshub.org/top-pic-microcontroller-proj>...

كنصيحة اخيرة **ابعد عن arduino** على الاقل فى الاول arduino platform ممتازة و فيها كمية مشاريع و support مش طبيعى فا الحاجات بتحطها مع بعض بتلاقيها بتشتغل دى نظريا هيا حاجة كويسة بس فى المقابل انت مش هتكون فاهم هيا شغالة ازاى

اكثر من حد بيجى لما تيجى تساله عملت مشاريع ايه يقول مشاريع ممتازة و كبيرة جدا بس لما تيجى تساله على التفاصيل الحاجتين دول بيكلموا بعض ازاى فعلا او ايه الفرق بين ده و ده مش هيعرف يجاوبك علشان ما احتجاجش يدخل فى التفاصيل دى فا نصيحتى ما تبداش بيه خالص ممكن فى الاخر لما تبدأ تفهم الدنيا و تلم الليلة تبدأ تشتغل بيه علشان تقلل الوقت اللى محتاجه فى مشروعك مقلا.

ده هوا راى انا الشخصى فى ناس بتقول عكسه زى **Belal Shehab** و ده رايه

"انا مختلف شوية فى حته الاردوينو دي

اه طبعا الاردوينو دا حاجه بتاعت اطفال ومالهاش علاقة بالشغل

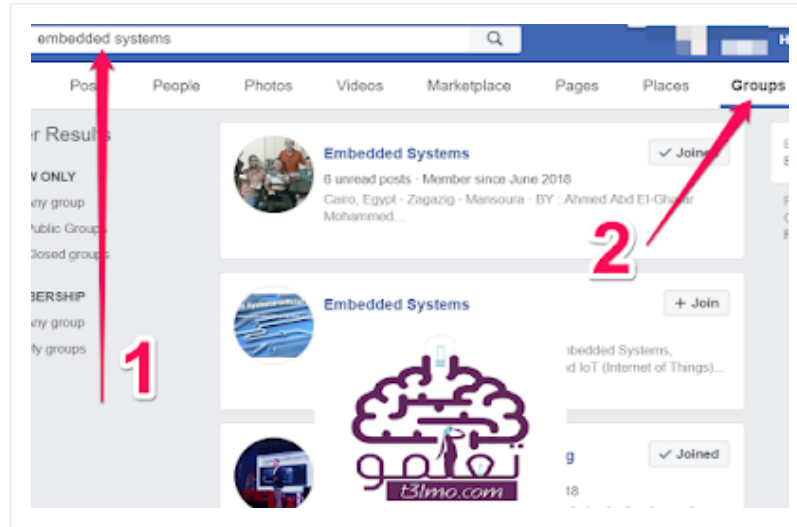
بس عن تجربة لما تتعلم اردوينو الاول وبعدين تبدأ تنقل ل **avr or pic (أنواع من الميكروكنترولر)** مثلا الموضوع بكون اسهل بكتير .. لانه عالاقل بناء عنده شوية concepts زي ال **gpio, communication protocols, analog vs digital** .. etc

وبردو لما تتعلم حاجه زي **avr or pic** وبعدين تبدأ تنقل على **architecture** معقد اكرزى ال **arm** (ودا اللي موجود فى الشغل الحقيقى) بكون افضل بكتير من انك تبدأ بيه "

أشياء مهمة يجب فعلها لدارسى الأنظمة المدمجة

1- الإشتراك في جروبات الإمبريد سيستم علي فيس بوك

قم بالإشتراك في جروبات **الأنظمة المدمجة** علي الفيس بوك لتتعرف علي جو الأسئلة، وعندما تكون في فراغ علي فيس بوك ربما تحقق استفادة ، لا يخفي عليك أنه عليك أنه لمعرفة الجروبات التي تخدم المجال، تقم بالبحث في الفيس بوك عن Embedded system ، ثم **قم باختيار Groups** كما بالصورة وقم بالانضمام للجروبات ، ستري أن أغلب هذه الجروبات تخدم الدبلومات المجانية والمدفوعة لدراسة المجال ، لكن الفائدة منها تظهر في المناقشات وايضا يمكنك الحصول علي **افكار لمواضيع** من خلال محتوى الدبلومات



هل الدبلومات المجانية فعالة ؟

في البداية تلك الدبلومات لا يمكن الحكم عليها بشكل عام لأنها تختلف باختلاف من يدرس فيها، فبعض المدرسين محتواهم جيد والبعض الآخر الاستماع له مضيعة للوقت ، لذلك يجب عليك السؤال عن أي مدرب في هذا المجال قبل التجربة معه.

2- التعرف علي المتطلبات الرئيسية لشركات الإمبريد في بلدك والتزود بها

اختص هذا الموضوع بفقرة عن شركات الإمبريد في مصر ، يمكنك الرجوع إليها ، ثم البحث عن أسامي تلك الشركات علي فيس بوك للدخول لصفحاتها، وأيضا كتابة اسم الشركة علي جوجل وفيس بوك مع كلمة للتوظيف مثل البحث عن (Mentor graphic is hiring in egypt) فمن خلال النتائج ستتعرف علي المطالب الرئيسية للشركة والمتكررة منها لمهندس الإمبريد في بلدك

فستري في بنود التوظيف لبعض الشركات **Python is plus** ، مما يعني أن دراستك للغة بايثون ستكون مميزة لك وزيادة في فرص القبول عن غيرك ممن يتفق معاك في جميع البنود الأخرى

ومن البنود التي تشترك في أغلب الشركات عند الإعلان عن وظيفة

(Good written and verbal communication skills) أي توفر مهارات تواصل شفوية وكتابية

لكن بخصوص تلك النقطة يجب عليك ملاحظة ان بعض شركات الإبيديد في مصر ربما تعمل في مجال اخر أيضا ، لذا يجب التأكد أن الوظيفة التي تتصفحها لتلك الشركة هي خاصة بمهندسي الأنظمة المدمجة.

3- التزود بمهارة إيجاد الشروحات عند دراسة المجال

نفترض أنك تابعت أحد الشروحات الموثوقة من مهندسي المجال ، أو أنك في دراسة لدبلومة تشرح المجال ، وعند دراسة درس معين شعرت بعدم الفهم لهذا الدرس ، هنا تبدأ علي يوتيوب بكتابة إسم الدرس بالإنجليزية والعربية وأنصحك بالمحتوي الأجنبي ، وفي حال لم تستطع فهم الشرح الأجنبي يمكنك تشغيل English subtitle في يوتيوب ، لتتعلم ماتريد ومنها تتعلم اللغة المفيدة جداً في المجال.

يذكر أن علامة subtitle تظهر علي شكل حرفي cc عند تصفح الفيديو من الكمبيوتر ، أما من الهاتف فعند تشغيل فيديو اليوتيوب تظهر ثلاث نقاط فوق بعضها ، بالضغط عليها ستري خيارات منها Captions ، ستضغط عليه ثم تختار English

وفي حال كان الشرح نادراً فيمكنك البحث عليه علي **جوجل** بدلاً من يوتيوب وتغيير كلمات البحث نفس المعني لتظهر لك نتائج البحث التي تتطابق مع تلك الكلمات

4- إتقان اللغة الإنجليزية ودراسة الأسئلة الشائعة من ال Hr في المقابلة Interview

يجب أن لا يخفي عليك عزيزي القارئ أن الجانب التقني ومعرفتك بمجالك يشكل نسبة صغيرة لقبولك بالنسبة لقدرتك علي تحدث اللغة الإنجليزية بطلاقة وكذلك القدرة علي التجاوب وعدم الخوف أثناء **الإنترفيو** ، فالخوف لن يكون ضار إلا لك ، هو يحاول أن يربكك ليري ردة فعلك ، قم بالبحث علي **جوجل** عن أسئلة IQ وأيضاً أسئلة Hr وأيضاً عن الأسئلة الشائعة في الإنترفيو وحاول أن تتزود بها

5- البحث عن أسئلة الإنترفيو الخاصة بالمجال قبل الذهاب للمقابلة

فمثلاً بكتابتك علي **جوجل Embedded system interview questions** ، وتغيير الكلمات أثناء البحث تؤدي نفس المعني لتحصل علي اطمئنان وثقة نسبية قبل حضور المقابلة

قم بدعم إدارة الموقع من خلال الإشتراك علي يوتيوب

رابط القناة : https://www.youtube.com/channel/UC8zvJCchE_q6VceLo2HdhVA/videos

ماهو RTOS وعلاقته بالإمبيد

RTOS اختصار ل **Real time operating system** ، يعني نظام تشغيل يحتاجه عشان يقوم بمهام انا عايزها، ولا يخفي قيمة نظام التشغيل في الكمبيوتر في ادارة المهام ، وكذلك يستخدم في **الأنظمة المدمجة** فنفترض انك تحتاج لنظام هاتف يستقبل المكاملة ثم يحولها إلي صوت ، كذلك يرسل صوتك ويحوله إلي إشارة، وذلك في نفس الوقت ، نعم نظام التشغيل هو مايقوم بالتحكم في هذه المهام لتنفذ بدون تأخير ، إذاً فالنظام المدمج هو عبارة عن هاردوير مع سوفت وير مع نظام تشغيل يدير تنفيذ المهام بدون تأخير، فتزداد أهمية نظام التشغيل عند الاحتياج لتنفيذ مهام في وقت دقيق بدون تأخير او توقف.

ماهو الإمبيد سي Embedded c وأهميته

يستخدم في المايكروكنترولر **Micro controller** كقواعد لترتيب الاكواد المكتوبة بلغة ال c وجعلها تستهلك مساحة أقل وو ، فبالطبع لدراسة الامبيد c تحتاج لتعلم لغة c بشكل جيد أولاً.

ماهي لغة الاسيمبلي وهل هي ضرورية في الأنظمة المدمجة

لغة الاسيمبلي هي لغة منخفضة المستوي تتعامل بشكل مباشر مع **الهاردوير** ، فمنذ زمن كانت برمجة الكمبيوتر بلغة الآلة وهي **اصفار ووحدات** ، تدل لغة الآلة علي تعليمات معينة من خلال ترتيب الاصفار والوحدات داخل البايت او الاكثر من بايت ، إلي أن جاءت لغة ال Assembly التي تستخدم كلمات تدل علي العملية التي تقوم بها مثل ADD,MOV ، وذلك بدلاً من الاصفار والوحدات ثم عن طريق **Assembler** يتم تحويل هذه اللغة للغة الآلة ، لكن لغة مثل لغة ال C للغة الآلة ، في الملخص : تتحول الاكواد المكتوبة بها للغة اسيمبلي ثم تتحول اسيمبلي علي طريق **Assembler** للغة الآلة

لازم تبقا عارف ان كل بروسيسر يكون ليه لغة اسيمبلي خاصة بيه (**لاحظت حاجة ؟**)

لاحظ هنا فائدة عظيمة للكتابة بلغة زي لغة ال c وليس بلغة **Assembly** مباشرة لانك اما بتكتب كود ال c بتدوس compile عن طريق الكومبايلر الخاص بنوع بروسيسر معين ، عشان يقوم الكومبايلر يحول لغة ال c للغة اسيمبلي مناسبة للبروسيسر ثم من الاسيمبلي للغة الآلة ، طب لو عايز تكتب كود لبروسيسر من نوع ثاني وانت بتكتب اسيمبلي هتكتب كود مختلف خالص ، لكن في ال c بتكتب نفس الكود وبس بتعمل ال compilation علي النوع الثاني من البروسيسر

مش بتحتاج اسيمبلي في الإمبيد إلا لو بتعمل تطبيق محتاج سرعة تنفيذ الكود عالية فيه وحرجه زي تطبيقات الصواريخ ، **علي الجانب الاخر** on the other hand فيه وظائف بيأديها **البروسيسر** ملهاش اوامر في لغة ال c ، بتحتاج لاوامر اسيمبلي مباشرة

لكن الحاليتين اللي فاتو نادرين جداً والشغل في الشركات بيكون بلغة ال c وليس الاسيمبلي ، لكنك محتاج يكون عندك فكرة عن لغة الاسيمبلي بخصوص الانظمة المدمجة.

الفرق بين مجال الأنظمة المدمجة والديجتال ديزاين نقلاً عن المهندس مصطفى عيسوي :

توضيحاً لنقطة كثير من الناس بتفهمها غلط .. خلي بالك ان تخصص ال **embedded systems** حاجة وال **digital design** حاجة ثانية خالص.. لازم تحدد انت عاوز تكمل في ايه وتركز فيه واي حاجة ثانية تبقي معلومات عامة او تتعلمها بعدين لما تتقن اللي انت مقرر انه يبقي تخصصك الاصلي.

ببساطة ال embedded systems هو مجال انت فيه بيبقى عندك مشكلة انت عاوز تعمل ليها system يعمل عليها control باستخدام مكونات جاهزة وموجودة وما عليك إلا انك تختار المكونات دي بالامكانيات المطلوبة لحل المشكلة وبتجمعها في system متكامل يحل المشكلة دي .. **مثال على كدة:** كل أنواع الروبوت .. الروبوت بيبقى عبارة عن شوية actuators بتحرك الروبوت و sensors بتفهم البيئة المحيطة بالروبوت سواء كاميرات او ultrasonic sensors كمثال .. بالإضافة لكدة بيبقى فيه microcontroller بيتتم اختياره بالامكانيات المناسبة بينظم عمل ال system ده وبيأخذ قرايات ال sensors وبيتحكم في ال actuators بالطريقة المناسبة اللي تخلي الروبوت يشتغل زي ما هو مطلوب منه.

أما ال digital design فده هو انك تعمل design لدواير إلكترونية digital يعني كل مكوناتها في النهاية عبارة عن logic gates .. مثال على كدة: انك تعمل تصميم ال microcontroller نفسه اللي مهندس ال embedded systems هiestخدمه في الروبوت اللي فوق ده D: .. وفيه طبعا دواير digital كتير ثانية ليها تطبيقات كتير غير ال microcontrollers .. ماعلينا .. نخش في المهم D:

سوق عمل الامبيديد نقلاً عن المهندس اسلام شريف

البوست التاني بيتكلم عن سوق شغل ال امبيديد فى مصر على حسب علمى فى 3 مجالات للشغل هنا

(1 Automotive

(2 Communications

(3 VLSI (الاسم مش دقيق اوى)

ايه هو Automotive:

ببساطة انت بتعمل نظم هتستخدم فى صناعة العربيات فشغلك كله فى العادى بيكون مع عملاء بره مصر (اوروبا وتحديدأ ألمانيا فى النقطة دى)

العربية بيكون فيها embedded systems كتير اوى كل واحد منها بيتسمى فى السوق ECU او Electronic control unit فا هتلاقى ECU للتكييف و ECU لل engine control و هكذا.

في standard اسمه AUTOSAR ده هدفه ان هوا يقسم البرنامج بتاعك ل layers علشان يقلل تكاليف ال R&D و يسمح بانك تستخدم حاجات جاهزة مباشرة بدل ما تقعد تعمل كل حاجة من الاول فا هتلاقى communication stack و nvm stack و wdg stack و هكذا

في شركات متخصصة ان هيا تعمل AUTOSAR stacks بس و تبيعه للشركات اللى بتعمل نظم للشركات المصنعة في اربع شركات في المجال ده في مصر و كلهم محتاجين مهندسين باعداد كبيرة بس مش لاقين. هارتبهم على حسب حجمهم من حيث عدد المهندسين فيهم في الوقت الحالي

(1)Valeo:

هيا شركة فرنسية اصلا شغالة في الهاردوير و السوفت وير يعني تيجى شركة زى renault مثلا تقولها ان هيا عايزة تكيف للعربية الجديدة بتاعتها ف valeo تصمم النظم الميكانيكية و الكهربائية و تعمل النظم المدمجة بتاعتها.

السايت هنا في مصر شغال سوفت وير بس في تيمز كتير هناك منهم شغال testing و منهم شغال development و تيم شغال safety analysis و tooling بس انا مش عارف ال structure هناك بالضبط فا مش هاتكلم عليه

شغل ال testing زى ما هوا واضح من اسمه انك بيجيك ال ECU و requirements و انت دورك انك تتأكد ان ال ECU بالبرنامج اللى عليها بيحققوا ال requirements دى.

ال development بيجيك ال requirements و دورك انك تكتب كود بيققق ال requirements دى.

ال safety analysis دى موضوع تانى مختلف شوية انك هدفك تتأكد ان ال ECU و البرنامج اللى عليها ب meet standard requirements علشان تاخذ rating معين الشركات المصنعة بتشتترط على ECUs معينة ان لازم ال safety rating بتاعها ما يقلش عن كذا.

ايه اهمية حاجة ي كده ؟ كا مثال بسيط ال steering wheel lock اللى اتكلمنا عليه قبل كده انك بعد اما تبطل العربية و تلف الدريكسيون تلاقيه عمل لوك في مكانه. تخيل انك سايق فعلا و الدريكسيون عمل لوك في مكانه فا علشان كده ECU زى دى لازم تاخذ safety rating معين ما ينفع تقل عنه و قيس على كده كل حاجة ال ECU الفرامل ال engine control المساحات و هكذا

ال tooling هوا مش ايمبيد خالص هوا ببساطة انك بتعمل desktop software علشان التيمز التانية تستخدمه انترنال.

(2)Mentor graphics

هيا شركة امريكية اصلا بس siemens اشترتها مؤخرا على حسب علمى
هيا شغالة في كذا مجال بس ال embedded division بتاعها شغال software بس
هما بيعملوا AUTOSAR stacks المفروض انك تستخدمها و انت بتعمل ECU فعلا يعني

هما مش بيشتغلوا مع صناعات العربيات مباشرة و انما بيشتغلوا مع ال **suppliers** بتوعهم شركة زي **BMW** مثلا تكلم
valeo ان هيا عايزة ECU body control Autosar ف **valeo** تروح تشتري من **mentor autosar stack** و ان كان
السيناريو ده مش واقعي بس يمشي كامثال يعني D:

الشغل هناك development و testing و porting على حد علمي
porting انك بتاخذ كود شغال على تارجت ARM مثلا ويبقى هدفك انك تخليه يشتغل على تارجت تاني زي
power pc مثلا ده بيستدعي شوية تغييرات في الكود و هكذا

Avelabs (3)

هيا شركة ناشئة **مصرية** بدأت في 2012 ما عنديش علم بشغلهم بالضبط فا ممكن تقروا من على الويب سايت
بتاعهم

<http://www.avelabs.com/services.php>

eJad (4)

هيا شركة ناشئة **مصرية** بدأت في 2014 و دي اللي انا شغال فيها و ممكن تقروا عنها من هنا

ejad.com

احنا من ضمن الحاجات اللي شغالين عليها حاجة مش مشروحة فوق و هيا **DSP applications**
ال dsp او ال digital signal processor هوا بيفرق عن البروسور العادي في شوية اختلافات هيطول شرحها فا مش
ها تكلم عليها بس هوا ببساطة بيستخدم في ال applications اللي بتحتاج تعمل حسابات و تشتغل على ارقام عشرية
كثير.

دي شركات ال Automotive بالنسبة للكومينيكيشين وبرضه هما محتاجين مهندسين كثير
الشركات دي انا معنديش خبرة كافية اني اتكلم عليها "بس الكوستمرز بتوعها بيتركزوا عادة في امريكا" فهكتفي
بذكر اسمائها و لو حد عنده معلومات عنها ممكن نضيفها لاحقا ان شاء الله (هما من غير ترتيب)

-1 AXCELERA

-2 ATI SYSTEMS

- مجال ال VLSI ده على حسب علمي الفرص فيه مش كثير اوى علشان العدد اللي الشركات محتاجاه ما بيكونش
كبير اوى يعني

ببساطة شركات ال VLSI هيا شركات شغلها الاساسي هوا VLSI زي

-1 Si-ware

-2 SWIFTORNIX

دور ال ايمبيديد فين بقا ؟ هما بعد اما يعملوا ال chip فعلا بيحتاجوا حد يكتب كود كا application note علشان لما
يجوا يبيعوا ال chip الكود ده بيبقا كا sample لازاي استخدم ال chip دي و كده

دى معلوماتى عن الموضوع حقيقة لو حد حابب يضيف حاجة او يصلحلى معلومة غلط يكتب فى كومن او يقولى و
انا هاعدلها ان شاء الله

----- نهاية الفقرة -----

لاحظ أن العمل في المجال يعتمد علي التكوين تقريباً ، لكن وقت التعلم للمجال وللانترفيو يكون التعلم هاردوير
وسوفت وير.

شركات الأنظمة المدمجة في مصر

نقتطف لكم مقاله المهندس أحمد عبد المنعم حول ذلك :

بالنسبه للشركات فى مصر فده لينك فيه بتاع 17 شركه بتفاصيلهم

توجه للرابط من هنا

ودى pdf فيها تقريبا 57 شركه ايمبد فى مصر بالاييميلات بتاعتهم و ارقام تليفوناتهم

<https://goo.gl/NiGwKh>

نقتطف لكم مقاله المهندس أحمد عبد الغفار

بعض وليس كل شركات الالمبيد فى مصر :

Conative-labs - Maadi, Cairo

Simplex - Cairo

Si-Vision - Sheraton, Cairo

PaySky - New Cairo, Cairo

TTC Technologies - Heliopolis, Cairo

TIGRISNET - Nasr City, Al Manteqah Al Oula

PaySky - New Cairo City

Valeo - Cairo

Avelabs - Maadi, Cairo

Eseed - Cairo

ATI Systems - Cairo

Mogassam - Cairo

التقديم في شركة فاليو Valeo ، بقلم المهندس كريم أسامة

أزيكم يا شباب

بوست دا عن التقديم و امتحانات Valeo و اللي شوفته في ال Interviews

الحمدلله انا اتقبلت في PTS team في Valeo و اتقبلت في شركة Thirdway برديو في نفس الاسبوع الحمدلله

اول حاجة :

موضوع المدة ملهاش كتالوج انا قدمت يوم ٢٢ اكتوبر خلصت بعتولي الامتحان بعدها باربع ايام اول ما خلصت الامتحان روحت عملت الانترفيوهات كلها في يوم واحد و يوم ١٥-١١ كان مبعوتلي ميل بال offer ... في حالات تانية ممكن تطول عن ٣ شهور ، الفكرة يعني : لازم تبقي مستعد و مذاكر المعظم وانت بتقدم علي موقعهم متعتمدش أن لسه قدامك شهور.

تاني حاجة الأسئلة نفسها :

الامتحان الاونلاين مش سهل و مش مستحيل ... لو انت ذاكرت خلاص هتعددي خصوصا أن في الاخر انت يا اما عديت يا اما لا .. مش لازم تقفله و كان في اكر من سؤال مش عارفه و عادي الانترفيو سواء الاول أو الثاني

كان الأسئلة ٩٠٪ منها عدت عليا قبل كذا خلال الدبلومة لأنها كانت علي مشروع الدبلومة و ال ١٠٪ الباقية هو متعمد يسألني في حاجة جديدة علشان يشوف Problem Solving skills ازاي "طبعا النسب و الأسئلة بتختلف علي حسب اللي يبسالك ، وال HR أسئلته الطبيعية برديو

اخر و اهم حاجة بقي :

الكورس بعد توفيق ربنا ... كان السبب انني اتقبل في شركتين دبلومة طارق السؤال دا اتقالي في كل انترفيو ادخله "هو في كورس بيقول المعلومات دي؟" الدبلومة كانت مغطيه كل المواضيع اللي ممكن اتسأل فيها و من غير مبالغة، أسئلة انترفيو ١ و ٢ فاليو اللي قعدت ٣ ساعات كانت بتسال في ٣٠٪ بس من الدبلومة .. اساسيات و كذا و اول حاجة ال HR قالتها ... مبروك انت عديت Technical و لو تعرف حد صاحبك نفس المستوى Technically هاتلنا ال CV بتاعته و بعد كذا بدأت الانترفيو

و من الحاجات اللي طمنت الواحد قبل الانترنتيات دي ، كنت بخش عالنت و اجيب اسئلة انترفيو
امبيد في شركة Bosch "رقم واحد علي مستوي العالم" و يلاقي أن الأسئلة معظمها عدت عليا قبل كدا
و كنت بلاقي مواقع جايبة اشهر ١٠٠ سؤال في C, Embedded Systems و اقراهم الاقي ٨٠ منهم عارفهم مثلا
...الحاجات دي كانت بتريح الواحد و تطمنه قبل ما يخش الانترنت.

الخلاصة:

الدبلومة كويسة جدا انك تبدأ شغل في اي شركة ... هتلاقي كل حاجة في ال Materials و لو حاجة وقفت قدامك
طارق نفسه بيكون موجود يساعدك لو سألته حتي لو بعد الدبلومة
كل المطلوب منك ، تذاكر اول باول و تعمل المشاريع باديك انت بس شد حيلك و اعمل اللي عليك و التوفيق دا من
عند ربنا ... ظروف الكلية أو أنك شغال او في حاجة تانية مع الكورس ... دا بيبيقي مجرد عذر ... انا كنت باخد
الكورس في جيشي و لسه هخلص جيش كمان اسبوع .. يعني ايا كانت ظروفك هتعرف تذاكر الكورس و تشتغل
بايدك و تتابع معاه خصوصا أن كل حاجة بتتقال في الدبلومة انت بتروح مش محتاج غير انك تشتغل بايدك بقي
جزاك الله خيرا يا **Mohamed Tarek**
و اتمني التوفيق للجميع و يكون البوست دا وضح الحاجات اللي كانت مجهولة بالنسبة ليا قبل ما أقدم و كنت
محتاج اللي يوضحهالي

مسارات تعلم موصي بها (من خمس مهندسين)

1- نقلاً عن المهندس محمد طارق

My Recommendation steps to study Embedded Systems Programming

1. Basic Concepts of Embedded Systems

(a) Introduction to Embedded Systems (My Slides)

[Click here](#)

b) First Steps to Embedded Systems Book

[Click here](#)

2. C Programming Language

a) VTC Course

[Click here](#)

b) C How To Program Book and other tutorials

[Click here](#)

c) Useful Websites

[Lynda](#)
[tutorialspoint](#)
[programiz.](#)
[geeksforgeeks](#)
[mycodeschool](#)

Start Dealing with 8-bits micro-controllers like AVR .3

:a) A breif introduction to AVR Microcontrollers prepared by me

[Click here](#)

b) AVR Microcontrollers Course by VSLI Egypt

[vlsiacademy.org](#)

c) Full AVR Microcontrollers Course [newbiehack](#)

d) Useful Websites

[maxembedded](#)
[extremeelectronics](#)
[embedds](#)
[engineersgarage](#)
[avr-tutorials](#)

:e) Mazidi textbook

[click here](#)

(Real Time Operating System(RTOS .4

:First two chapters in this book

[click here](#)

My Full Embedded Diploma Contents

[click here](#)

2- الحاجات اللي محتاج تتعلمها عشان تبقى مهندس embedded systems نقلاً عن المهندس مصطفى عيسوي:

1- اتقان البرمجة بال C زي مابتعرف تكتب اسمك.. ده يتضمن معرفة كل ال **datatypes** وبتستخدم ازاي وال size بتاعها في ال memory وازاي لو عندك variable من نوع معين تحوله لنوع ثاني (تعمل له **typecasting**) من غير ماتحصل مشاكل أو تطلعك data مش مفهومة أو بايطة .. أما ال **pointers** دي بالذات لازم تبقى بتعرف تلعب بيها لعب.. ولازم تعرف ال structures وال unions وتعرف تستخدمهم كويس.. لازم كمان تفهم كويس ال **data qualifiers** ومعانيها واستخداماتها (زي **volatile** و **static** و **const**... الخ) .. من الآخر لازم تبقى تتبين مجنح في ال C .. ومقياس ده انك توصل لدرجة انك تبقى مدرك تماما ومتخيل البرنامج اللي انت كاتبه بال C ده ال **compiler** هيفهمه ازاي وهاتنفذ ازاي على ال processor .. يعني دماغك تبقى هي نفسها compiler في نفسها D:

2- لازم تعرف الحاجات المهمة فيما يسمى بعلم ال **data structures & algorithms** .. علم ال **data structures** و **algorithms** & هو علم بيدرس احسن **techniques** وصل لها الناس في البرمجة في حل مشكلات مشهورة و متكررة عشان الكود بتاعك يبقى **efficient** .. مثلاً لو عندك **array** كبير وبتدور فيه علي **data** معينة ازاي تعمل ده في اقل وقت واقل استهلاك لل **memory size** .. وازاي مثلاً تعمل **Queue** أو **List** ترتب فيه شوية **data** عندك بطريقة تسهل حل المشكلة .. فيه حاجات اساسية في العلم ده مهم جداً تبقى عارفها زي مثلاً ال **search algorithms** وال **sorting algorithms** وال **trees** وال **Queues** وال **Linked lists** وال **stacks** علي سبيل المثال لا الحصر. لازم طبعا تبقى فاهم برمجة كويس عشان تبتدي تتعلم الكورس ده.

3- لازم تبقى عارف كويس ال **digital communication protocols** اللي بتستخدم للتواصل بين اجزاء اي **embedded system** (بين اثنين **microcontrollers** مثلاً).. البروتوكولات دي زي ال **serial** او مايسمي **UART** (و هتلاقيه بيستخدم في **standards** كتير زي **RS232** وال **RS485** وال **RS422** ومهم برضه تعرف الفروقات بينهم) ، كمان مهم تعرف ال **SPI** وال **I2C** وياريت نبذة مختصرة عن ال **CAN** وال **TCP**

4- لازم تبقى عندك خلفية **electronics** محترمة.. مش بقول تبقى تتبين بس فيه اساسيات لازم تبقى عارفها زي استخدام ال **BJT** وال **MOSFET** وتركيبه ال **motor driver circuit** واستخدامها.. ولازم تعرف تفهم ال **datasheet** بتاع أي **electronic component** وتعرف تطلع ال **ratings** بتاعته وتأخذ بالك منها زي مثلاً بيسحب **current** أد ايه و بيشغل بفولت كام وهكذا .. كمان تبقى عارف ال **crystal** ايه لازمها في دايرة ال **microcontroller** الخ

5- لازم تبقى فاهم **computer architecture** و **microcontrollers** ودول مادتين هاتأخدكم في الكلية .. بمعنى تبقى فاهم ال **microcontroller** ايه هي اجزائه ووظايف كل جزء (زي ال **ADC** وال **DAC** وال **timers** وال **counters** وال **watchdog**) وازاي البرنامج اللي انت كاتبه بيتحول ل **instructions** الميكروكنترولر يفهمها وازاي بتنفذ جواه وازاي تقرا وتفهم طريقة التعامل مع الميكروكنترولر من قراية ال **datasheet** بتاعه.. كمان لازم تفهم بعض ال **concepts** زي

ال interrupts وال PWM signals.. المادتين دول انت بتاخدھم في الكلية بس انا شايف انھم مش كفاية وانك محتاج تقرا وتتعلم اكتر من كدة بكتير فيھم وبالتالي أفضل حاجة أنك و انت بتدرسھم تحاول تدوس فيھم زيادة و تقرا topics فيھم إضافية و من مصادر مختلفة.

6- بداية من النقطة دي الحاجات اللي تعملھا عشان توصل لمرحلة الاتقان بقي.. من الآخر عشان تبقي تنين يعني .. الشغل بايدك ثم الشغل بايدك ثم الشغل بايدك.. لازم تقرا عن **انواع ال microcontrollers** المختلفة وياريت تشتغل بايدك فيھم.. لازم تجرب تشتغل شوية علي

PIC microcontroller وتجرب تشتغل علي **AVR microcontroller** وتجرب تشتغل علي **ARM**... الخ. لازم تعرف انواعھم وامكانيات كل واحد فيھم والفروقات بيْنھم.. ولازم تبقي عارف ال **compilers** بتاعتھم وال **IDE** بتاع ال **microcontrollers** دي وتبقي جربت تشتغل عليھم بايدك

7- مهم برضه تبقي عارف **انواع ال actuators** اللي انت اصلا بتعمل كل ده عشان تتحكم فيھا ، مثلا لازم تفھم الفرق بين ال **servo motor** وال **stepper motor**.. لازم تفھم استخدامات ال **relay**.. ودواير ال **motor drivers**.

8- حاجة كمان ظريفة انك تبقي **عارف ال sensors** اللي موجودة في السوق واستخداماتھا وازاي بيتوصل بدائرة الميكروكنترولر بتاعتك.. ده ممكن تعمله بانك تفتح موقع **Ram electronics** وتفتح ال category بتاع ال sensors في الموقع وتفتح السينسورز اللي فيه واحد واحد وتقرأ عنھم.. الموقع كمان بيبقي حاطط لك لينكات لتوضيح كيفية استخدامھم وال **datasheets** بتاعتھم. وبس كدة .. ده كل اللي في دماغني حاليا D: لو افكرت معلومة تاني هضيفھا وبالتوفيق إن شاء الله

3- ماتريال Material المهندس كرولس شنوده

ادخل الرابط التجميعي من هنا

4- نقلاً عن المهندس أحمد عبد المنعم

اولا ال embedded system هو عبارہ عن computer system مبرمج ل certain function بتم خلال complete mechanical or electrical system.. و نقدر نقسمه ل microcomputer و معاه مجموعه actuators و sensors .. وال ES باقي موجود في كل حاجه حوالينا من اول ريموت التلفزيون لغايه العربيات و الاقمار الصناعيه و الطيارات و اى حاجه smart بتقابلك.

لو هنتكلم عن الاساسيات المطلوبه علشان تقدر تدخل في المجال ده:

و بعد كده تزود شويه فى مفاهيم البرمجه و oop (مع ++C مثلا)

و كذلك ال **operating systems concepts** و تركز على ال RTOS و يا سلام لو embedded linux

و بالنسبه لمجال ال automotive ففى حاجات زى ال AutoSar وبعض Communication protocols زى CAN و LIN و Ethernet بتكون مهم بردو

(هنتكلم عن اهم جزئيه فى هذا المجال الا وهي البرمجه) و المؤكد انها ستكون ال c ، ليه بنختار

ال c لانها اللغه اللى بتقدر تتعامل مع ال hardware و برمجه ال microcontrollers عموما و طبعا فى طرق تانيه و لكن بيبقى الافضل و الاقوى هى ال c من ناحيه التعلم لانك بتشتغل على اقل level فبتفهم كل شئ بالتفصيل. و بتسهل كثير تعلم اى لغه تانيه من بعده و كمان قويه علشان تعلمك **programming thinking** عموما

مصادر لتعلم لغة C:

- من وجهه نظرى بفضل الكتب عن الكورسات و افضل فى البدايه كتاب **c how to program** لانه حديث و اسلوب شرحه سهل و فيه اكواد كثير بتقدر تقارن بيها و تراجع خطاك و ده لينك تقدر تحمله منه
للدخول للرابط اضغط هنا

- و الكتاب ده اتكلم عن كل تفصيله فى ال c بصوره كويسه جدا و كنت شغال منه فى دبلومه الايمبدد اللى اديتها و هتلاقى حلول كل ال exercises وال examples اللى فى الكتاب محلولة فى ال drive بتاع الدبلومه اللى هتلاقيه فى اخر البوست ده
للدخول للرابط اضغط هنا

- و ده كتاب تقدر تقراه كمرحله متقدمه بيتكلم عن **كل الالغاز و التفاصيل** اللى ممكن تحتاجها فى interview ثقيل كده حتى اسمه Deep C Secrets
حمل من هنا

و دى channel جميله فى شرح ال algorithms زى ال sorting algorithms و شارحه pointers بردو بطريقه كويسه
ادخل القناة من هنا

من المواقع الكويسه للحل عندك دول

Lynda

codility

tutorialspoint

programiz

(تانی اہم جزئیہ ہی ال microcontroller) من وجہ نظری ان افضل حاجہ فی تعلمہ هو ال AVR

- نوعه کویس و محترم و تقدر توصل لقدر کبیر من الفہم و الاتقان فی المجال دہ من خلاله و من افضل الكتب فی تعلمہ هو کتاب **مزیدي** العظیم و تقدر تلاقیہ من خلال الينك دہ:
ادخل الرابط من هنا

- الكتاب دہ اول 7 شبائر منه بیشرح **assembly** مش c فممکن تسيبهم دلوقتی و تدخل علی الجزء اللى ب C علی طول
بعد الكتاب دہ لازم تفہم شویہ **Embedded C** و من افضل الكتب فیہ اسمہ **Embedded C** و دہ لينكہ
حمل الكتاب من هنا

(کدہ تبدا تعمل مشاريع بايدك) و تعمل document المشاريع دی بصوره کویسہ و تصورها video و ممکن ت
publish علی مواقع زی **hackster** و **instructables**

(وفی کورس هو الاشهر فی مجال ال embedded) علی edx اسمہ **shape the world** الکورس دہ جمیل
جدا و شغال علی Tiva c kit و هی arm و متوفرہ فی مصر و دہ لينك الکورس:
ادخل الکورس من هنا

(وفی الکورس دہ علی Coursera) و منظم و فیہ تفاصيل کویسہ

<https://www.coursera.org/learn/introduction-embedded-systems>

(ومهندس کرولس شنوده عامل شرح کامل لدبلومہ ال embedded) زی اللى بتتدرس فی AMIT
و Embedded Fab و کدہ
ادخل الماتريال من هنا

و فی مواقع ممکن تساعدك کثیر زی

[avr-tutorials](#)

[maxembedded](#)

[extremeelectronics](#)

[embedds.com](#)

(وبالنسبه لل RTOS فلول کورسین) یفضل تاخدهم بالترتيب کدہ علشان تفہم ال main concepts

<https://goo.gl/h5Lt8a>

و ده كورس ثالث بس فيه labs فى الاخر و تنفيذ عملى

<https://goo.gl/mMWQXV>

و الكتاب ده فى شرح كويس جدا لتفاصيل ال RTOS و كل ال Main Concepts بتاعته

<https://goo.gl/UALmAq>

و ده كتاب كمان حلو فى ال RTOS

<https://goo.gl/oAd95e>

(اما بالنسبه لل embedded linux) ففى ال 4 كورسات بتوع دكتور احمد العرباوى كويسين كبدايه فى ال

Embedded linux و هتلاقى فيهم شرح ال Git بصورة كويسه للى عايز يتعلمه

<https://www.youtube.com/user/Linux4Embedded/playlists>

و فى ال playlist و ال drive بتاع م/شريف موسى و هو متمكن جدا فى الجزء ده

[click here to see the course](#)

[click here for drive](#)

(نيجى بقى بالنسبه للعمل فى المجال ده) فتقدر لو انت طالب تشتغل حاجات freelancing و دى المواقع

الاشهر فى ده

freelancer.com

upwork.com

وبالنسبه للشركات فى مصر فده لينك فيه بتاع 17 شركه بتفاصيلهم

توجه للرابط من هنا

ودى pdf فيها تقريبا 57 شركه ايمبد فى مصر بالايميلات بتاعتهم و ارقام تليفوناتهم

<https://goo.gl/NiGwKh>

(وده لينك فيه مجموعه من الداتا اللى قدرت اجمعها عن Valeo) فيها اسئله انترفيو تيكنيكال و

HR و انجليزى و ماتريال كثيره متعلقه بالامتحان و الانترفيو بتاع فاليو هو بس عيب الحاجه انها مش منظمه

شويه فمعلش حاولوا تدخلوا فى كل folder للاخر

<https://goo.gl/g5ZCKn>

و اخيرا هتلاقى الماتريال بتاعت الدبلومه اللى كنت بديها الصيف اللى فات و اى material هرفعها ان

شاء الله تقدر تلاقىها فى اللينك ده

<https://goo.gl/jESYrt>

5- نقلاً عن المهندس أشرف مدين عندما سأل عن كيف ابدأ الامبيد سيستم

انا ممكن اقسملك الطريق لتلات خطوات مع شويه ملاحظات بسيطة فى الآخر

C Programming /1

لازم قبل ما تبدأ فى اى حاجة ليها علاقه بالبرمجه انك تدرس ام لغات البرمجه وهي لغه

سي

*دائماً اهم خطوة فى مجال هيا اول خطوة

*اهتم جدا بالاساسيات لان دائماً الاخطاء فى مشروع بتكون فى اساسيات ومش بتاخذ

بالك

*فى المرحلة دى خذ وقتك وافهم كويس اوى الاساسيات

اللغه دى ممكن تاخذ منك اسبوع تعليم لو انت فى اجازة

topics*

variables and constants -

if statement-

case-

repeated loops-

operators-

string literals-

arrays -

* ACSII table -

* pointers -

(functions *(macros-

header file-

structures-

*دور على الحاجات دى كلها ومتسبش السى الا وانت فاهمهم كلهم كويس.

2/ تبدأ تعرف یعنی ایه اصلا ایمپید سیستم

وتعرف ال buses & architecture.. etc

الحاجات دی نادر ما هتلاقیها فی کورس علی یوتیوب مش هتلاقیها غیر فی مراجع معینه ، ابدأ ابحت ودور بنفسك ، ندخل فی الجد هنا ، الکنترولر الی هتشتغل علیه سواء کان (avr or pic) ، وهنا اکبر خدعه فی تاریخ الامپید سیستم کله ألا وهی الکورسات الی علی الیوتیوب وکتب ببساطه ، اوعی یكون کل اعتمادك علیها انت ، ممکن تعتبرها مقال بتقراه مش اکثر او مقدمه ، لما تروح تشتغل فی شرکه ممکن تلاقى ، کنترولر عمرک ما سمعت عنه

دایما اتعود انک تشتغل من (الداتا شیت) بتاعه الکنترولر غیر کده شکلیات ، ممکن تستعین بای کورس علی یوتیوب لو مش فاهم حاجة معینه بس

1- ابدأ بالکنترولر ال 8 بت

افتح فیها کتب وکورسات براحتک لکن فی الاول والاخر المرجع بتاعک داتا شیت

2- مفیش حاجة اسمها اتعلم نوع معین من الکنترولر مثلاً بیک او غیره لا

3- اعرف المواضيع دی عموماً وابدأ طبق انت یعنی مثلاً حدد Prescaler و هتشتغل کام

بت واعمل مثلاً حساباتک عموماً بعدین شوف هتستخدم ای کنترولر وافتح الداتا شیت

بتاعتک واشتغل

topics -

I/O Ports-

ADC-

Interrupt -

External Interrupts-

pwm-

Timer/Counter-

UART - SPI - I2C -

RAM - EEPROM -

WDT-

مصر فيها شركات امبيد كثر زي valeo & mentor graphic ..etc

نصائح لدارسي الامبيد :

- * طول ما انت بتتعلم انسى ان فى حاجة اسمها اردينو خالص واوعى تتعلمه الا لما تخلص كل اللي فوق ده لانك هتضيع وقتك فى الفاضى وهتندم فى الاخر ده حاجة للهواه مش اكتر ممكن لما تخلص لما تحب تدخل مسابقه او تنجز فى حاجة استخدمه لكن ميكنش كل اعتمداك عليه
- * انسى ان فى حاجة اسمها كورسات عربى لانها بتكون ناقصه جدا وبتتشرح بغباء
- * واوعى تعتمد على كتب ببساطه (لان فى ناس مثلا تقرا كتاب ببساطه ويفتكر انه كده درس المجال وخلص لكن بالعكس هوا كده ضيع وقته)اعتبرها مقال بتقرأه مش اكتر
- * ركز على المراجع والداتا شيت الداتا شيت ^^
- * ادرس حاجه زي FGPA و labview
- *** ياريت تحاول تدخل اي مجال جنب الامبيد وده على حسب قسمك فى الكليه
- ***** الالكترونكس دى اهم حاجة فى الكارير بتاعك ايا كان قسمك فالالكترونكس دى شىء مشترك بين كله لازم تدرسها وتكون بدايتك فى الطريق
- * خلى معاك دايمًا حد تابع او اعمل جروب صغير وادرس انت وحد معاك عشان هتقف عليك حاجات كتير اوى وتلاقى حد تتناقش معاه
- ** قبل كل topic من اللي فوق دول ابحت عنه فى واقرأ مقالات عنه او شوف الجزء فى اى كورس ع يوتيوب لحد ما تاخذ فكرة عنه

أفضل مرجعين لتعلم Avr

أ- مرجع مزيدي Mazidi باللغة الإنجليزية

تحميل مزيدي من هنا

ب- avr simply ببساطة

تحميل مرجع avr ببساطة من هنا

مصادر تعلم RTOS - Real time operating system

- كورس يشرح الأساسيات وال concepts علي يوتيوب

- الفصل الثاني في هذا الكتاب

تعلم Software engineering

بقلم المهندس أحمد عبد الغفار:

دائما انت لا تعمل على مشروع كبير بمفردك .. تخيل مشروع عدد سطور الكود فيها تتعدى مثلا ال 50,000 سطر كود:) .. هنا تكون بالفعل تعمل ضمن team عمل كبير وكل Team له جزء محدد في المشروع .. لذلك لابد من وجود منهج واحد او اسلوب محدد يعمل عليها جميع ال Teams في المشروع و دائما يتم التحديث في المشروع ربما بعد عدة اعوام من الانتهاء منه لذلك نحن بحاجة لما يسمى :

Software Engineering

مجموعة الكورسات دي مفيدة :

<https://www.udacity.com/course/cs101>

<https://www.udacity.com/course/ud805>

<https://www.udacity.com/course/cs212>

مقتطفات اسئلة وأجوبة يتم العمل علي تحديثها باستمرار

-سؤال للمهندس كريم أسامة

س/طيب راي حضرتك اشتغل علي نفسي اذاي هل في مواقع مثلا كنت حضرتك بتتدرب عليها او كتب

ج/

Hackerrank

Codility

اول موقع دا اللي بتمتحن عليه امتحان فاليو ممكن تجرب عليه
و الثاني زيه بردو

-سؤال للمهندس عمر شحاته

س/خلصت كورس امبيدود وعايذ اعمل Smart home بطريقة أقدر اسوقه واييحه

ج/

كل الى على اليوتيوب فى الفاضى حاول تجيب node mcu وتتعلم عليها الاكواد هى دى الطريقة الى ممكن تبدأ بيها
فى قناه على اليوتيوب اسمها (فيك راس) دى اكتر حاجة ممكن تفيدك



شكرا لك .. الى اللقاء

” لا نقرأ و نرحل “
ضع بضمنك .. وشاركنا برأيك...