

# داستان پنگوئن نہفتہ

محمد فتوحی



sisoog.com



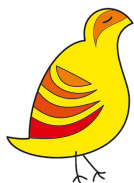
# از کجا آمده‌ام، آمدنم بهر چه بود؟

---

شیراز ۱۳۷۱-۱۳۸۹: الکترونیک، علوم شناختی.

اصفهان ۱۳۸۹-۱۳۹۵: برنامه نویسی، علوم شناختی، الکترونیک.

تهران ۱۳۹۵ تا کنون: الکترونیک، امبدد لینوکس، بازرگانی.

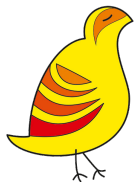


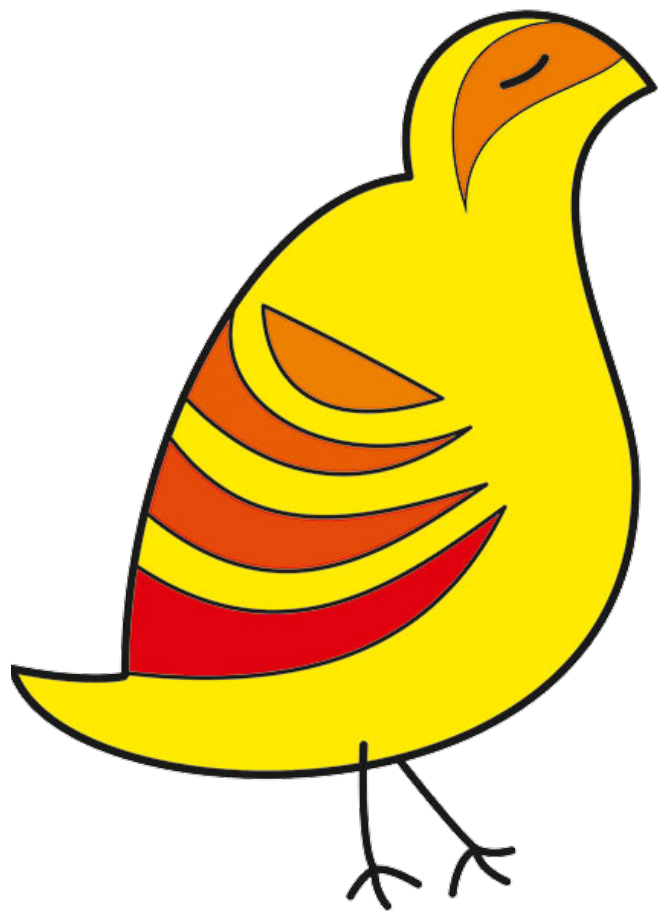
# می دانیم:

سیستم‌های امبدد

لینوکس

MCU, MPU, SOC, SBC, SOM





# مطالب

آب تنی در اقیانوس  
کشتی‌ای باید ساخت  
به آب انداختن کشتی  
کشتی ناخدا می‌خواهد



# آبتنی در اقیانوس

آب در یک قدمی ست،  
رختها را می کنید،  
ناگهان طوفان می شود!



# ذهنی چو دریای طوفانی مشوش

- امکانات بسیار بیشتر با قیمت بسیار کمتر.
- این همه برد: رسپیری پای، بنانا پای، نانوپای، اورنج پای و ...
- این همه اسم: تولچین، یوبوت، شل، دیوایس تریز و ...
- من که دقیقا همین کار رو کردم چرا این قدر خطا داد؟!





# کشتی‌ای باید ساخت

قایق واسه دریا شاید  
خوب باشه ولی واسه  
اقیانوس نه!





# تاریخ و جغرافیای اقیانوس

- در هزاره سوم باسواد کسی است که یاد بگیرد، فراموش کند و باز یاد بگیرد.

- لینوس توروالدز (Linus Torvalds): ۱۹۹۱

- کریم یغمور (Karim Yaghmour): ۱۹۹۷

- Building Embedded Linux Systems 2003, 2008

- THE LINUX PROGRAMMING INTERFACE: A LINUX AND UNIX SYSTEM PROGRAMMING HANDBOOK, 2010





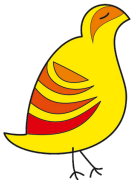
# دانش‌های لازم

- مدیریت سیستم‌های لینوکسی
- ابزارهای توسعه نرم‌افزار گنو
- برنامه نویسی سیستمی لینوکس (Linux System Programming)
- نحوه‌ی عملکرد داخلی کرنل
- درایور نویسی در لینوکس
- سیستم‌های امبدد



# قسمت‌های مختلف

- Toolchain یا زنجیره‌ای از ابزارهای لازم برای ساختن همه چیز.
- Bootloader یار قدیمی.
- Kernel سلام لینوکس.
- Rootfs چاقوی سوئیسی فراموش نشود.





# به آب انداختن کشتی

چه‌ها باید کرد و  
چه‌ها نباید کرد؟

به صورت خیلی خلاصه و  
غیر علمی





# حداقل سخت‌افزار لازم برای اجرای لینوکس

- حداقل ۱۶ مبی‌بایت رم و ۸ مبی‌بایت حافظه غیرفرار قابل پشتیبانی در لینوکس.
- هر پردازنده ۳۲ بیتی که واحد مدیریت حافظه یا Memory Management Unit (MMU) دارد.
- uClinux





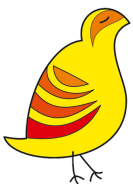
# کجا لینوکس، کجا میکروکنترلر و کجا هردو؟

- جاهایی که رابط کاربری خیلی جذاب با قابلیت به روز رسانی لازمه.
- جاهایی که رابط کاربری چند زبانه لازمه.
- جاهایی که کارهای مولتی مدیا لازمه.
- جاهایی که قراره چند وسیله خارجی مثل موس، کیبورد، پرینتر، فلش، مودم، بارکد خوان و ... به برد وصل بشن.



# کجا لینوکس، کجا میکروکنترلر و کجا هردو؟

- جاهایی که قراره برد با روش‌های مختلف به کامپیوتر وصل بشه.
- جاهایی که نیاز به دیتابیس و نگهداری حساب شده حجم زیادی از اطلاعات داریم.
- هر جایی اسمی از شبکه اومد!
- هر جایی نیازهای سطح بالا زیاد بود.
- هر جا زمان‌بندی میکروثانیه‌ای لازم باشه لینوکس گزینه مناسبی نیست.
- جاهایی که هم کار بلادرنگ لازمه و هم یکی از موارد مذکور باید از هر دو استفاده کرد.



# طراحی برد، SOM یا SBC آماده؟

- طراحی: ریش و قیچی دست ماست.
- SOM: همینی که هست خوش اخلاق و شاید بمون!
- SBC: همینی که هست نمون!



# طراحی برد، SOM یا SBC آماده؟

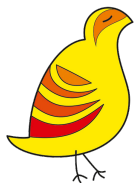
- بردهای گران با اطلاعات ارزان و برعکس
- هزینه نهایی در تیراژهای بالا
- هزینه اطلاعات
- مدت زمان نیاز برای طراحی
- مدت زمان نیاز به پشتیبانی
- ظاهر محصول و استانداردهای لازم





# طراحی برد، SOM یا SBC آماده؟

- تولیدات تیراژ بالا با هزینه نهایی محدود: طراحی
- تولیدات تیراژ بالا بدون محدودیت زیاد در هزینه نهایی: SOM
- تولیدات تیراژ پایین و نیازمند استانداردهای خاص (تجهیزات پزشکی): SOM
- تولیدات تیراژ پایین: SBC
- تولید نمونه اولیه: SBC



# کشتی ناخدا می خواهد

خدمه و مسافر در کشتی بسیار است  
اما ناخدا مقصد را تعیین می کند!







Nooo!

پول از پروژہ‌هایی میاد که رد می‌کنید!

sisoog.com







کمال گرایی: زمان

اهمال کاری: درد آشنا

تصمیم کبری: شرایط امروز

امید: جهان امروز

حرکت: آهن و طلا







از توجه شما

سپاس گزاریم!



@mfotoohabadi



MohammadFotooh@gmail.com



AniRoot.com



sisoog.com