

Semana 11 - Distribuições customizadas

Yocto Buildroot

Pedro Jacob Favoreto

Questão 1

a) Anatomia de um software embarcado a partir de uma distribuição Linux

A distribuição Linux embarcada se difere das outras distribuições em relação ao tamanho reduzido, menor quantidade de módulos, menor processamento e consequentemente ideal para aplicações dedicadas. Este tipo de distribuição pode ser dividida nas seguintes partes:

- Hardware: peça essencial para qual o sistema deve ser compilado para ser executado na arquitetura específica da CPU;
- Bootloader: primeiro programa a ser executado durante a inicialização do hardware, sendo responsável pela inicialização básica do sistema, incluindo carregamento e execução do kernel Linux
- Kernel Linux: núcleo do sistema operacional e é responsável pelo gerenciamento hardware. Exporta os serviços para as aplicações do usuário, comumente conhecido por realizar a interface entre o sistema operacional e o hardware.
- Rootfs: é o sistema de arquivos os quais possuem as bibliotecas do sistema para uso dos serviços exportados pelo kernel e bibliotecas de aplicação do usuário.
- Toolchain: apesar de não construir a arquitetura de software do sistema em execução, esta é essencial ser delineada, pois é um conjunto de ferramentas utilizadas em uma máquina hospedeira (host) para gerar artefatos de software do sistema para uma máquina alvo, atendendo as especificações de cada arquitetura alvo e as necessidades do usuário

b) O projeto Yocto é um projeto que prove ferramentas para a criação de um sistema Linux personalizado para sistemas embarcados independente da arquitetura de hardware. Ele possibilita a utilização de processadores de várias plataformas e diferentes arquiteturas. Os componentes desse projeto podem ser usados para projetar, desenvolver, construir, debugar, simular e testar completamente uma pilha de softwares embarcados composta pelo kernel do Linux, o próprio sistema Linux, X Window System, Gnome, Mobile-based application framework e o Qt framework.

c) As etapas de criação de uma aplicação customizada com o projeto Yocto são: baixar o código fonte, aplicar os patches, configurar e compilar, analisar o resultado e trabalhar na divisão das dependências a partir do conceito de camada, gerar pacotes, realização de testes para garantir a qualidade dos pacotes gerados, gerar feed de pacotes e gerar a imagem final do rootfs.

2) b) O buildroot é um projeto utilizado para auxiliar e automatizar a criação de distribuições Linux embarcadas. Suas principais vantagens são a grande variedade de pacotes, ótima documentação, ótima estabilidade, permitindo compilação de grandes ou pequenos projetos embarcados. No entanto, apresenta muitos problemas de compilação e depuração e apesar de poder ser instalado em vários dispositivos, só funciona bem com algumas distribuições de ponta.

c) As etapas de criação de uma aplicação customizada com o projeto Buildroot são: instalação do buildroot na máquina hospedeira rodando algumas distribuições Linux, especificar uma plataforma alvo para a compilação, escolha do toolchain, do bootloader, a versão do kernel Linux e a customização para os rootfs. Após isto, é feita a geração das imagens e a definição do tipo de sistema de arquivos juntamente com a porta serial de comunicação.