



Sistemas Embarcados 2

Resumo sobre os projetos Buildroot e Yocto

Aluno: Lucas Gonçalves e Silva

11811EAU016

11/05/2021

1. RESUMO

O Yocto Project é um sistema de build composto por diversas ferramentas para criação de distribuições Linux. É um projeto colaborativo que prove ferramentas para a criação de um sistema para sistemas embarcados personalizados, independente da arquitetura de hardware, possibilitando uso de processadores de variadas plataformas. Os componentes do projeto Yocto podem ser usados para desenvolver, construir, debugar, simular e realizar testes em uma pilha de software embarcado composta pelo Kernel do Linux.

Yocto é composto de diversas partes do processo de desenvolvimento. Essas partes são nomeadas projetos dentro do Yocto e incluem ferramentas de criação, metadados de instruções de criação chamados receitas, bibliotecas, utilitários e interfaces gráficas com o usuário. A Figura 1 mostra a estrutura simplificada do Yocto.

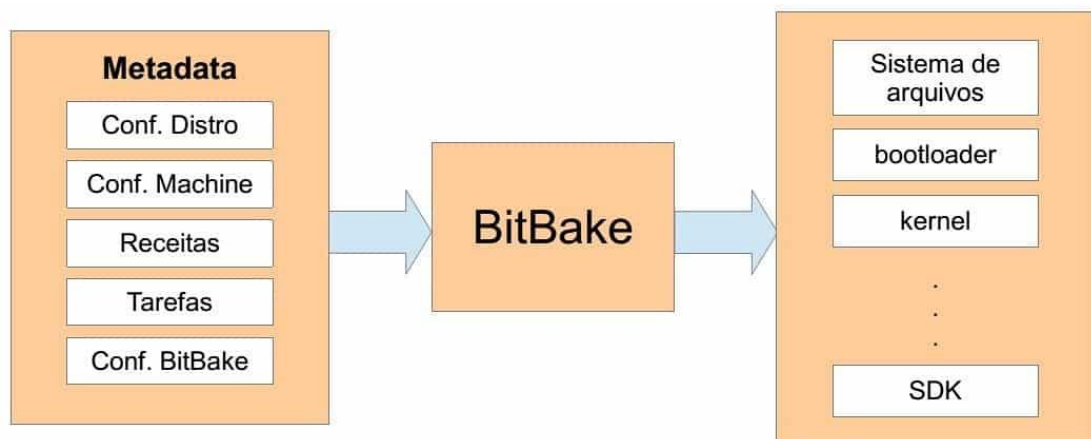


Figura 1: estrutura simplificada do Yocto projeto.

BitBake é um mecanismo de execução de tarefas que permite o shell e as tarefas em Python executar eficientemente e em paralelo, enquanto trabalha resolvendo dependências entre as diferentes tarefas que gerencia. O BitBake interpreta o metadado, decide quais tarefas são requeridas para executar. Os metadados são a coleção de estruturas de tarefas e arquivos que dizem ao BitBake o que é e como construir os mecanismos do software.

Arquivos de configuração, os quais possuem a extensão .conf, definem as variáveis de configuração que gerenciam o processo de construção. Arquivos Class contêm as informações que são compartilhadas entre os metadados. A modularidade das camadas permite gerenciar as evoluções dos projetos, organizando os metadados em grupos diferenciados.

A Figura 2 mostra os elementos principais para criação da imagem e configuração do projeto Yocto, complementando o que foi passado anteriormente.

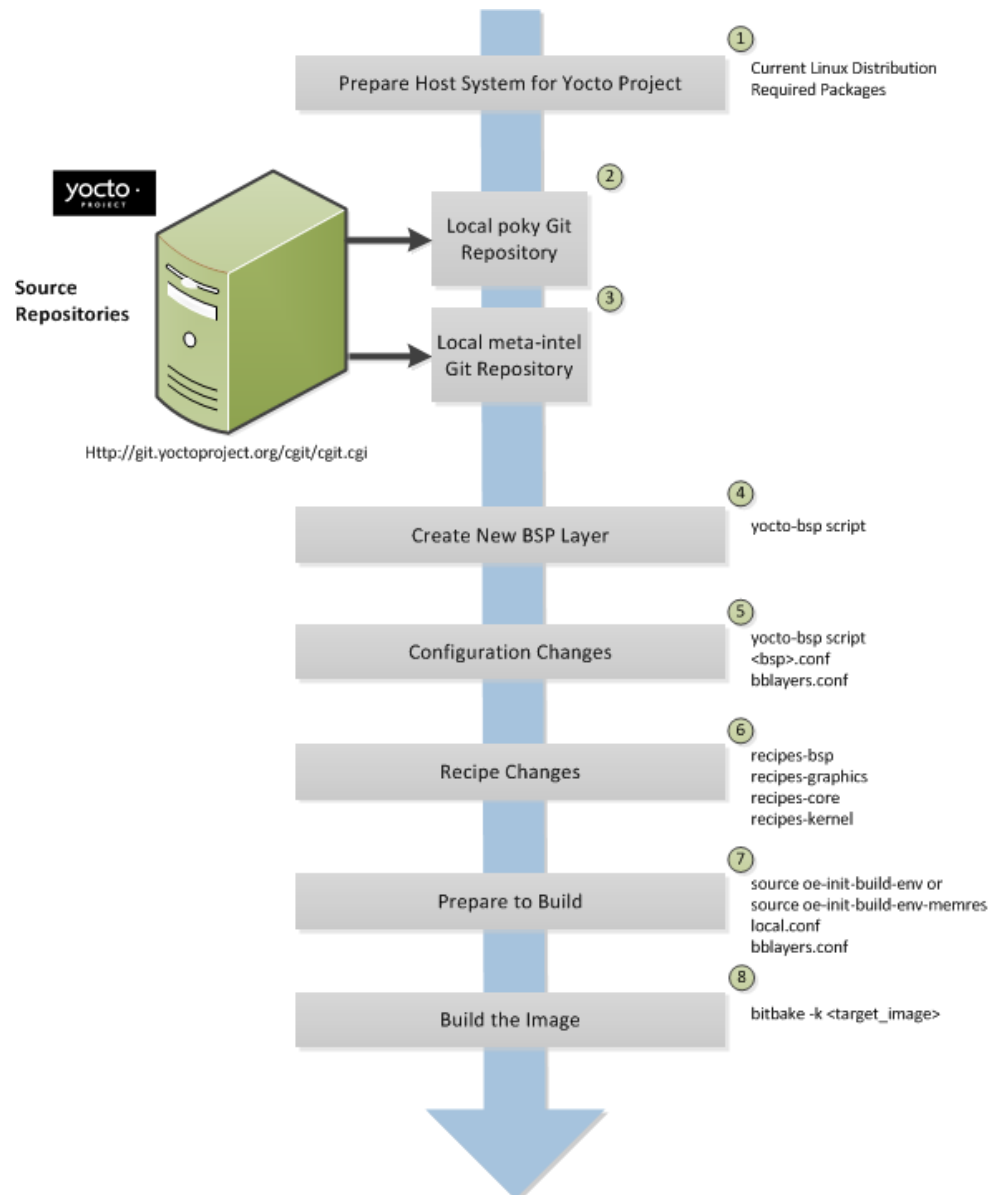


Figura 2: sequência de configuração para criação da imagem.

O projeto Buildroot é uma ferramenta que simplifica e automatiza a criação de distribuições Linux Embarcado. Auxilia na construção da arquitetura da placa fazendo a cross-compilação ou compilação cruzada do código.

Para conseguir isso, Buildroot é capaz de gerar uma cadeia de ferramentas de cross-compilação, um sistema de arquivos raiz, uma imagem do kernel do Linux e um carregador de inicialização para o seu destino.

O Buildroot suporta vários processadores e vem com configurações padrões para várias placas disponíveis no mercado.

Várias bibliotecas padrão de linguagem C são suportadas como parte da cadeia de ferramentas, incluindo a GNU C Library, uClibc e musl, bem como as bibliotecas que pertencem a vários ambientes de desenvolvimento pré-configurados.

O sistema de configuração de construção do Buildroot usa internamente o Kconfig, que fornece recursos como uma interface orientada por menu, manipulação de dependências, o Kconfig também é usado pelo kernel Linux para sua configuração de nível de origem. Buildroot é organizado em torno de vários pacotes que são baixados automaticamente.

As imagens do sistema de arquivos raiz, que são os resultados, podem ser construídas usando vários sistemas de arquivos, incluindo JFFS2, romfs, SquashFS e UBIFS. A Figura 3 mostra um pouco da estrutura contida no projeto Buildroot.

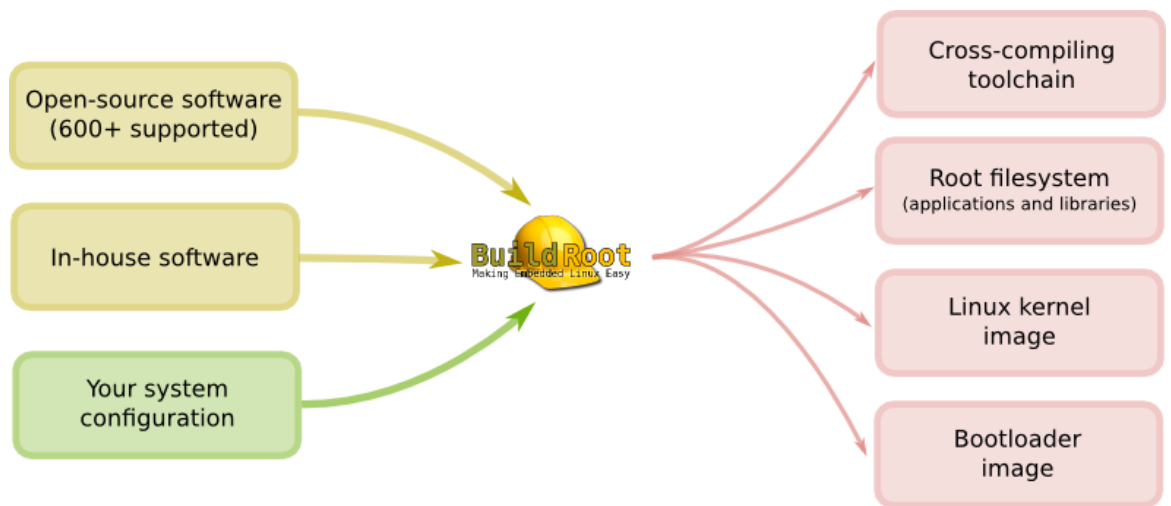


Figura 3: estrutura do projeto Buildroot.

É possível concluir que, na prática, estas ferramentas se complementam. O projeto Buildroot é uma ferramenta bem mais simples e intuitiva que o projeto Yocto. Em contrapartida, o Yocto é bem mais flexível, completo e dá um controle maior ao desenvolvedor de distribuições Linux.