vue源码剖析

复习

- 异步更新：批量异步执行组件更新

  dep.notify => watcher.update() => queueWatcher() => nextTick() => timerFunc() => watcher.run()

- 虚拟DOM：利用patching算法转换虚拟DOM为DOM

  watcher.get() => updateComponent() => render() => update() => patch()

作业

- 属性相关dom操作：

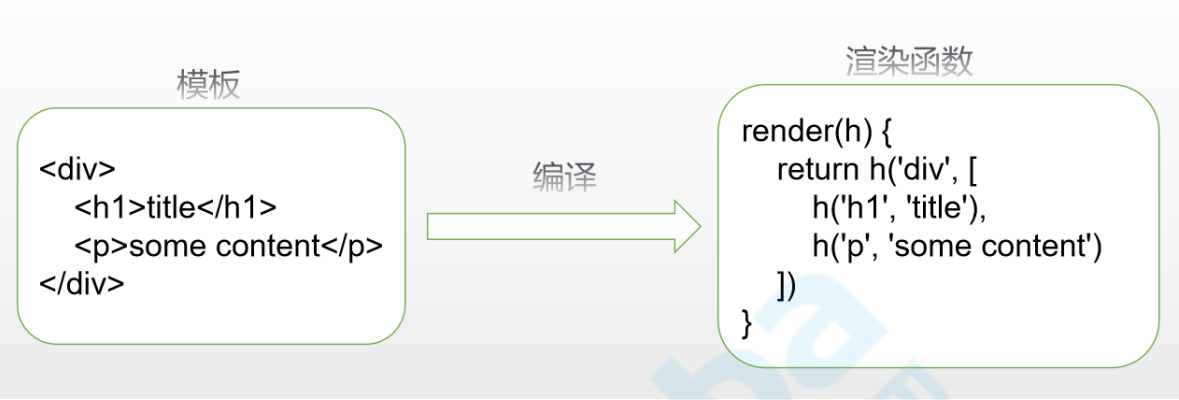
```
// 将属性相关dom操作按hooks归类，在patchVnode时一起执行
const hooks = ['create', 'activate', 'update', 'remove', 'destroy']
export function createPatchFunction (backend) {
    // 平台特别节点操作、属性更新对象
    const { modules, nodeOps } = backend
    for (i = 0; i < hooks.length; ++i) {
        // 指定到cbs对象上：cbs.create = []
        cbs[hooks[i]] = []
        for (j = 0; j < modules.length; ++j) {
            if (isDef(modules[j][hooks[i]])) {
                // 添加到相应数组中：
                // cbs.create = [fn1,fn2,...]
                // cbs.update = [fn1,fn2,...]
                cbs[hooks[i]].push(modules[j][hooks[i]])
            }
        }
    }

    function patchVnode (...) {
        if (isDef(data) && isPatchable(vnode)) {
          // 执行默认的钩子
          for (i = 0; i < cbs.update.length; ++i) cbs.update[i](oldVnode, vnode)
          // 执行用户定义的钩子
          if (isDef(i = data.hook) && isDef(i = i.update)) i(oldVnode, vnode)
        }
    }
}
```

> patch() => patchVnode() => cbs.updatei

- 组件化：后面讲解

模板编译

模板编译的主要目标是**将模板(template)转换为渲染函数(render)**



模板编译必要性

Vue 2.0需要用到VNode描述视图以及各种交互，手写显然不切实际，因此用户只需编写类似HTML代码的Vue模板，通过编译器将模板转换为可返回VNode的render函数。

体验模板编译

带编译器的版本中，可以使用template或el的方式声明模板

```
(function anonymous(
) {
with(this){return _c('div',{attrs:{"id":"demo"}},[_m(0),_v(" "),_c('p',
[_v(_s(foo))]),_v(" "),
                    _c('comp',{on:{"myclick":onMyClick}})],1)}
})
```

> _c是createElement别名

整体流程

compileToFunctions

若指定template或el选项，则会执行编译，platforms\web\entry-runtime-with-compiler.js

```
const { render, staticRenderFns } = compileToFunctions(template, {}, this)
```

编译过程

src\compiler\index.js

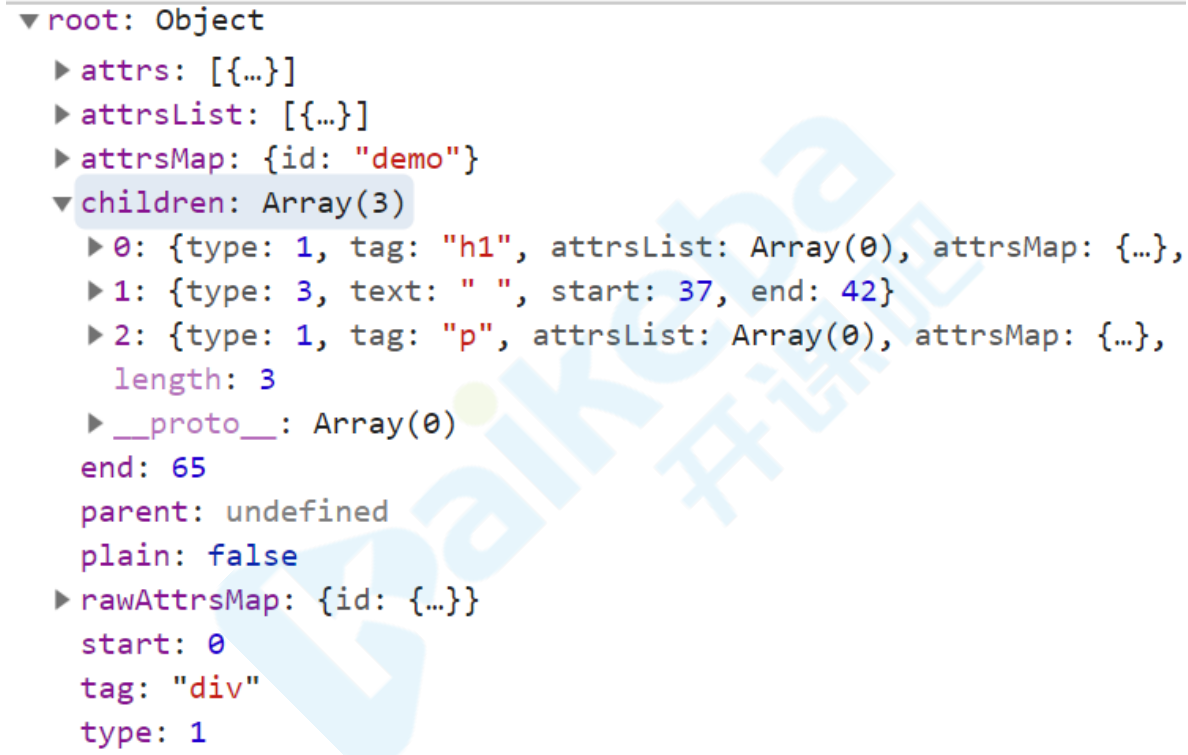
模板编译过程

实现模板编译共有三个阶段：解析、优化和生成

解析 - parse

解析器将模板解析为抽象语法树AST，只有将模板解析成AST后，才能基于它做优化或者生成代码字符串。

调试查看得到的AST，/src/compiler/parser/index.js，结构如下：



解析器内部分了**HTML解析器**、**文本解析器**和**过滤器解析器**，最主要是HTML解析器，核心算法说明：

```
//src/compiler/parser/index.js
parseHTML(tempalte, {
    start(tag, attrs, unary){}, // 遇到开始标签的处理
    end(){},// 遇到结束标签的处理
    chars(text){},// 遇到文本标签的处理
    comment(text){}// 遇到注释标签的处理
})
```

优化 - optimize

优化器的作用是在AST中找出静态子树并打上标记。静态子树是在AST中永远不变的节点，如纯文本节点。

标记静态子树的好处：

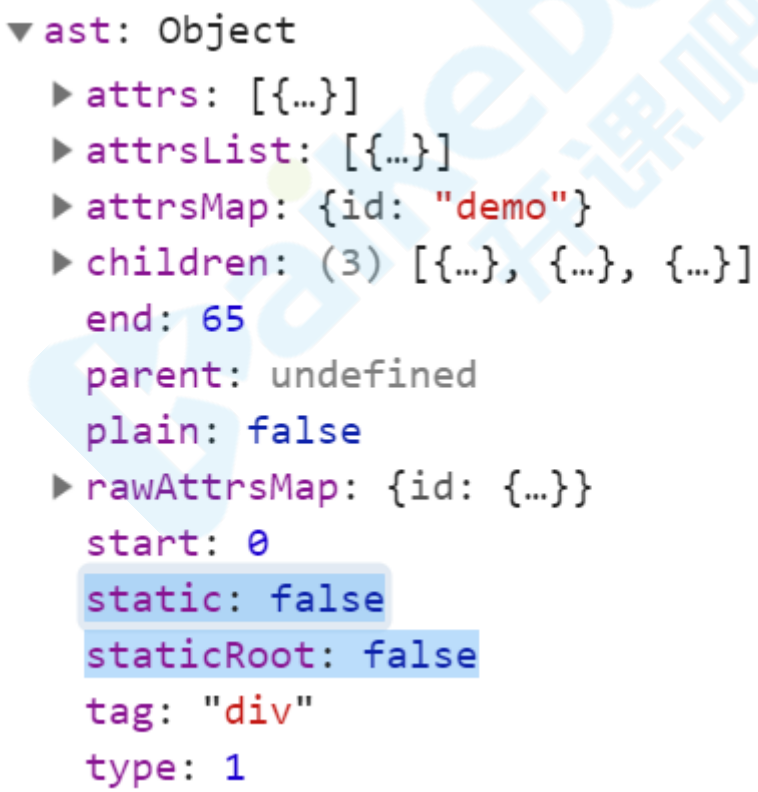
- 每次重新渲染，不需要为静态子树创建新节点
- 虚拟DOM中patch时，可以跳过静态子树

测试代码

```
<!--要出现嵌套关系-->
<h1>Vue<span>模板编译</span></h1>
```

代码实现，src/compiler/optimizer.js - optimize

标记结束



代码生成 - generate

将AST转换成渲染函数中的内容，即代码字符串。

generate方法生成渲染函数代码，src/compiler/codegen/index.js

v-if、v-for

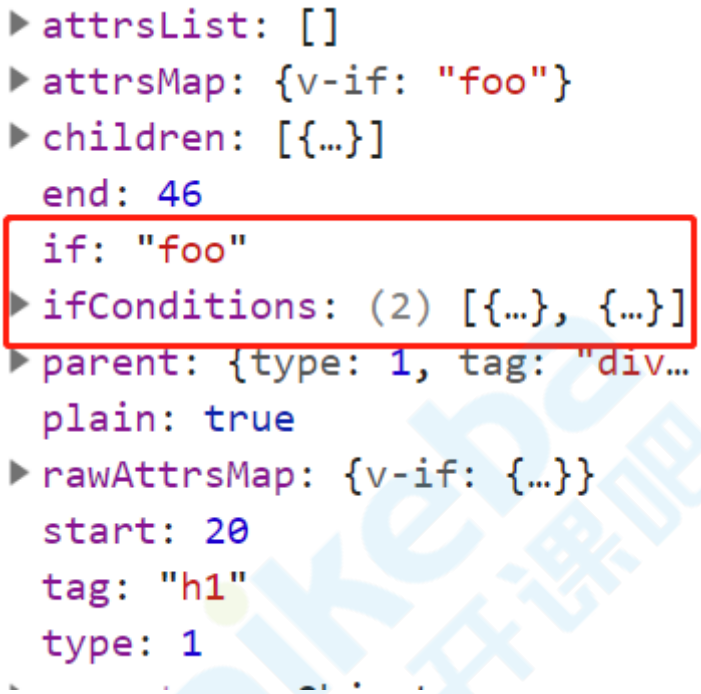
着重观察几个结构性指令的解析过程

```
<p v-if="foo">{{foo}}</p>
```

解析v-if：parser/index.js

代码生成，codegen/index.js

解析结果：



生成结果：

```
"with(this){return _c('div',{attrs:{"id":"demo"}},[
    (foo) ? _c('h1',[_v(_s(foo))]) : _c('h1',[_v("no title")]),
    _v(" "),_c('abc')],1)}"
```

> v-if，v-for这些指令只能在编译器阶段处理，如果我们要在render函数处理条件或循环只能使用js的if和for
>
> ```
> Vue.component('comp', {
> props: ['foo'],
> render(h) { // 渲染内容跟foo的值挂钩，只能用if语句
>    if (this.foo=='foo') {
>        return h('div', 'foo')
>    }
>    return h('div', 'bar')
>  }
> })
> ```

组件化机制

组件声明

Vue.component()

initAssetRegisters(Vue) `src/core/global-api/assets.js`

使用extend方法，将传入组件配置转换为构造函数

组件创建及挂载

观察生成的渲染函数

```
"with(this){return _c('div',{attrs:{"id":"demo"}},[
    _c('h1',[_v("虚拟DOM")]),_v(" "),
    _c('p',[_v(_s(foo))]),_v(" "),
    _c('comp') // 对于组件的处理并无特殊之处
],1)}"
```

整体流程

首先创建的是根组件，首次_render()时，会得到整棵树的VNode结构

整体流程：new Vue() => $mount() => vm._render() => createElement() => createComponent()

创建自定义组件VNode

_createElement src\core\vdom\create-element.js

_createElement实际执行VNode创建的函数，由于传入tag是非保留标签，因此判定为自定义组件通过createComponent去创建

```
// 获取tag对应的组件构造函数
else if ((!data || !data.pre) && isDef(Ctor = resolveAsset(context.$options, 'components', tag))) {
    // 使用createComponent创建vnode
    vnode = createComponent(Ctor, data, context, children, tag)
}
```

createComponent src/core/vdom/create-component.js

安装钩子函数，设置tag，创建组件VNode等

创建自定义组件实例

根组件执行更新函数时，会递归创建子元素和子组件，入口createElm

createEle() core/vdom/patch.js

首次执行_update()时，patch()会通过createEle()创建根元素，子元素创建研究从这里开始

createComponent core/vdom/patch.js

自定义组件创建

> 结论：
>
> - 组件创建顺序自上而下
> - 组件挂载顺序自下而上

事件处理整体流程

- 编译阶段：处理为data中的on

```
(function anonymous() {
    with(this){return _c('div',{attrs:{"id":"demo"}},[
        _c('h1',[_v("事件处理机制")]),_v(" "),
        _c('p',{on:{"click":onClick}},[_v("this is p")]),_v(" "),
        _c('comp',{on:{"myclick":onMyClick}})
    ],1)}
})
```

- 初始化阶段：
  - 原生事件监听 platforms/web/runtime/modules/events.js

    整体流程：patch() => createElm() => invokeCreateHooks() => updateDOMListeners()
  - 自定义事件监听 initEvents core/instance/events.js

    整体流程：patch() => createElm() => createComponent() => hook.init() => createComponentInstanceForVnode() => _init() =>initEvents() => updateComponentListeners()

    > 事件监听和派发者均是组件实例，自定义组件中一定伴随着原生事件的监听与处理

作业

- v-model实现原理

总结

Vue源码学习使我们能够深入理解原理，解答很多开发中的疑惑，规避很多潜在的错误，写出更好的代码。学习大神的代码，能够学习编程思想，设计模式，训练基本功，提升内力。

作业

尝试去看源码，解答你的疑惑

预告

Vue项目架构实践