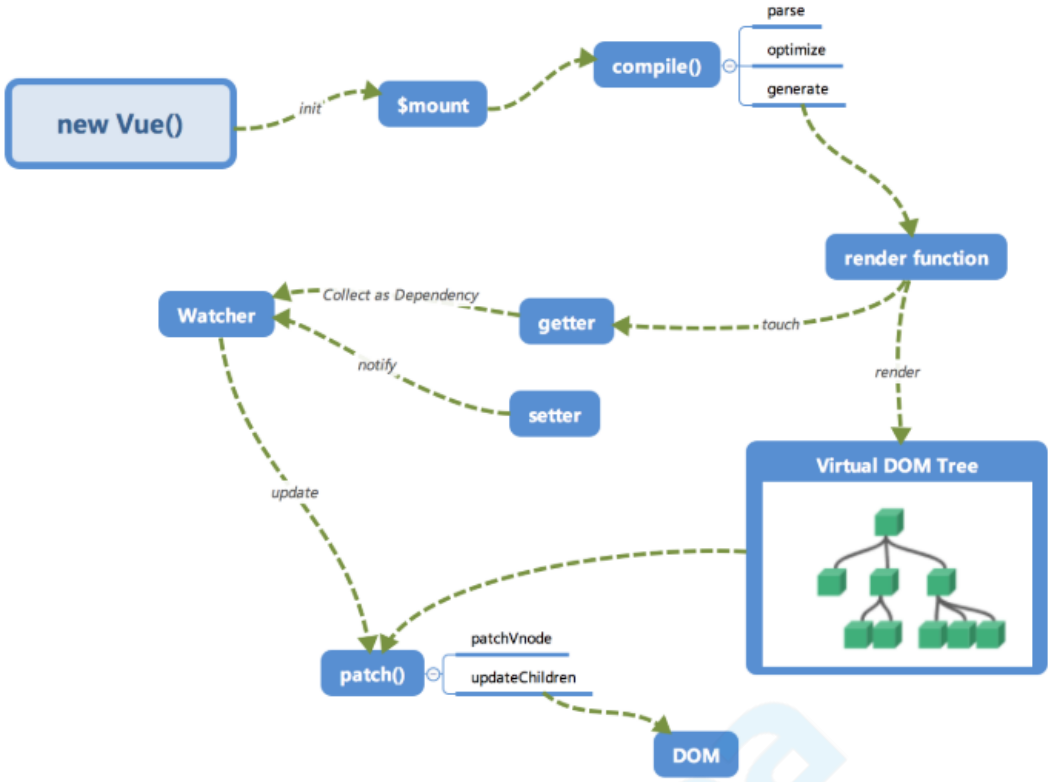
Vue源码解析

作业

1. 尝试去看看vue-router的源码，并解答：
    - router-view获取上下文的方式
    - 嵌套路由的解决方式
2. 完成kvuex中getters部分

```
class Store {
  constructor(options = {}) {
    options.getters && this.handleGetters(options.getters);
  }

  handleGetters(getters) {
    this.getters = {}; // 定义this.getters
    // 遍历getters选项，为this.getters定义property
    // 属性名就是选项中的key，只需定义get函数保证其只读性
    Object.keys(getters).forEach(key => {
      Object.defineProperty(this.getters, key, {
        get: () => { // 注意依然是箭头函数
          return getters[key](this.state);
        }
      });
    });
  }
}
```

Vue工作流程



初始化

初始化data、props、事件等

挂载

执行编译，首次渲染、创建和追加过程

编译

编译模块分为三个阶段：parse、optimize、generate

数据响应式

渲染函数执行时会触发getter进行依赖收集，将来数据变化时会触发setter进行更新

虚拟dom

Vue2开始支持Virtual DOM，通过 JS对象描述dom，数据变更时映射为dom操作

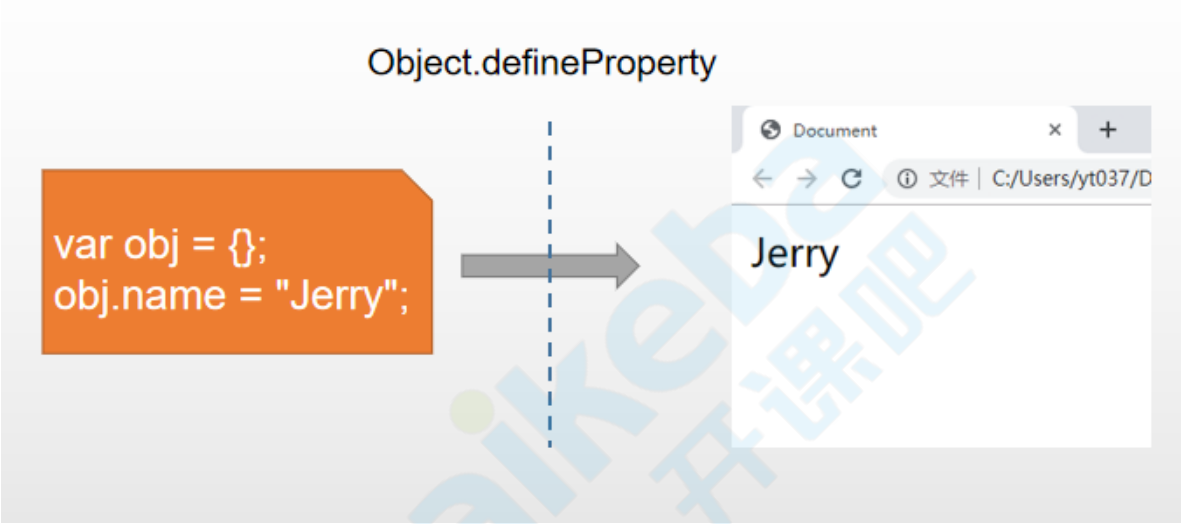
```
// dom
<div name="开课吧" style="color:red" @click="xx">
    <a> click me</a>
</div>

// vdom
{
    tag: 'div',
    props:{
        name:'开课吧',
        style:{color:red},
        onClick:xx
    }
    children: [
```

```
        {
            tag: 'a',
            text: 'click me'
        }
    ]
}
```

更新视图

数据修改时监听器会执行更新，通过对比新旧vdom，得到最小修改，就是`patch`

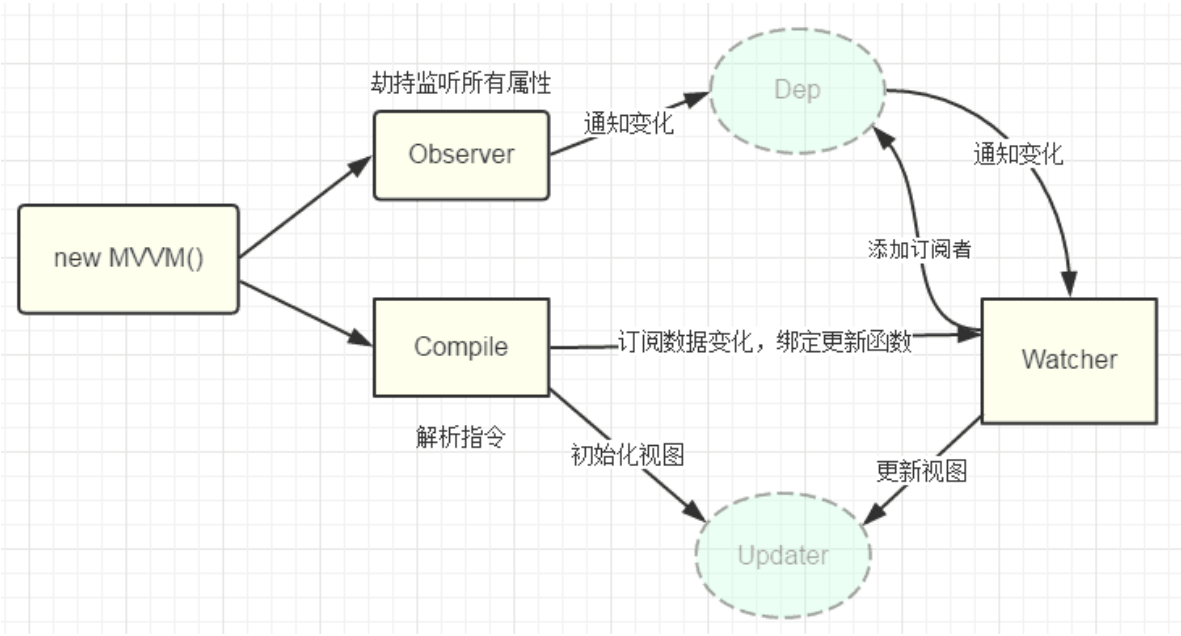
Vue 2响应式的原理：defineProperty




```
<div id="app">
    <p>你好，<span id='name'></span></p>
</div>
<script>
    var obj = {};
    Object.defineProperty(obj, "name", {
        get() {
            console.log('获取name')
            return document.querySelector('#name').innerHTML;
        },
        set(nick) {
            console.log('设置name')
            document.querySelector('#name').innerHTML = nick;
        }
    });

    obj.name = "Jerry";
    console.log(obj.name)
</script>
```

实现自己的Vue

简化版架构图




```
// 创建kvue.js
// new KVue({
//     data: {
//         msg: 'hello, vue'
//     }
// })

class KVue {
  constructor(options) {
    // 保存选项
    this.$options = options;
    // 传入data选项
    this.$data = options.data;
    // 响应化
    this.observe(this.$data);
  }

  observe(value) {
    if (!value || typeof value !== "object") {
      return;
    }
    // 遍历，执行数据响应式
    Object.keys(value).forEach(key => {
      this.defineReactive(value, key, value[key]);
    });
  }

  defineReactive(obj, key, val) {
    // 递归
    this.observe(val);
    // 给obj定义属性
    Object.defineProperty(obj, key, {
      get() {
        return val;
      },
```

```
      set(newVal) {
        if (newVal === val) {
          return;
        }
        val = newVal;
        console.log(`${key}属性更新了`);
      }
    });
  }
}


// 创建index.html
<script src="kvue.js"></script>
<script>
      const app = new KVue({
        data: {
          test: "I am test",
          foo: {
            bar: "bar"
          }
        }
      });

      app.$data.test = "hello, kaikeba!";
      app.$data.foo.bar = "oh my bar";
</script>
```

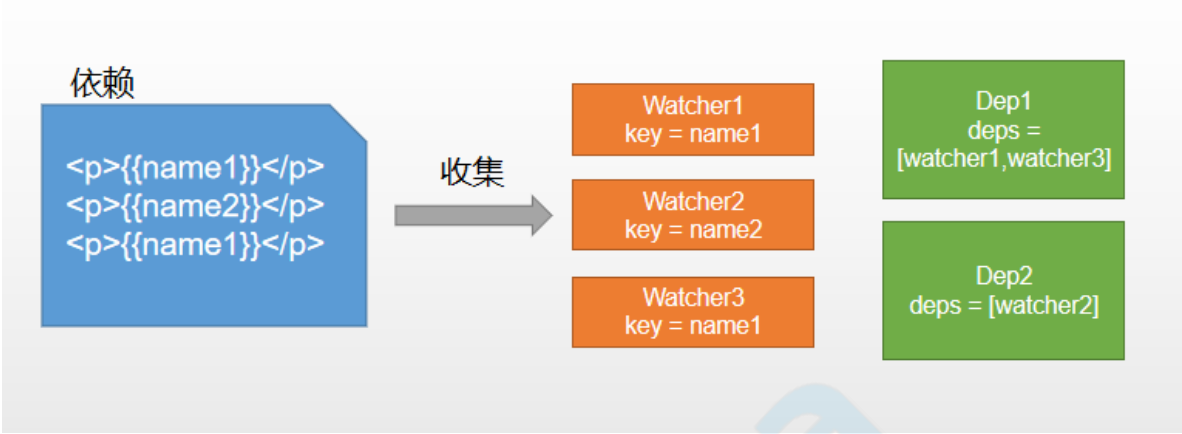
为$data做代理, kvue.js

```
  observe(value) {
    //...

    Object.keys(value).forEach(key => {
      this.defineReactive(value, key, value[key]);
      // 代理data中的属性到vue根上
      this.proxyData(key);
    });
  }
  // 在vue根上定义属性代理data中的数据
  proxyData(key) {
    Object.defineProperty(this, key, {
      get() {
        return this.$data[key];
      },
      set(newVal) {
        this.$data[key] = newVal;
      }
    });
  }
```

测试代码的变化

```
<script>
    app.test = "hello, kaikeba!";
    app.foo.bar = "oh my bar";
</script>
```

依赖收集与追踪



看下面案例，理出思路：

```
new Vue({
    template:
        `<div>
            <span>{{name1}}</span>
            <span>{{name2}}</span>
            <span>{{name1}}</span>
        <div>`,
    data: {
        name1: 'name1',
        name2: 'name2',
        name3: 'name3'
    },
    created(){
        this.name1="开课吧"
        this.name3="Jerry"
    }
});
```

创建Dep, kvue.js

```
// kvue.js
class Dep {
    constructor () {
        // 存数所有的依赖
        this.deps = []
    }

    // 在deps中添加一个监听器对象
    addDep (dep) {
        this.deps.push(dep)
```

```
    }

    // 通知所有监听器去更新视图
    notify() {
        this.deps.forEach(dep => dep.update());
    }
}
```

创建Watcher，kvue.js

```
// 监听器：负责更新视图
class Watcher {
    constructor (vm, key) {
        // 在new一个监听器对象时将该对象赋值给Dep.target，在get中会用到
        Dep.target = this
        this.vm = vm;
        this.key = key;
    }

    // 更新视图的方法
    update() {
        console.log(`属性${this.key}更新了`);
    }
}
```

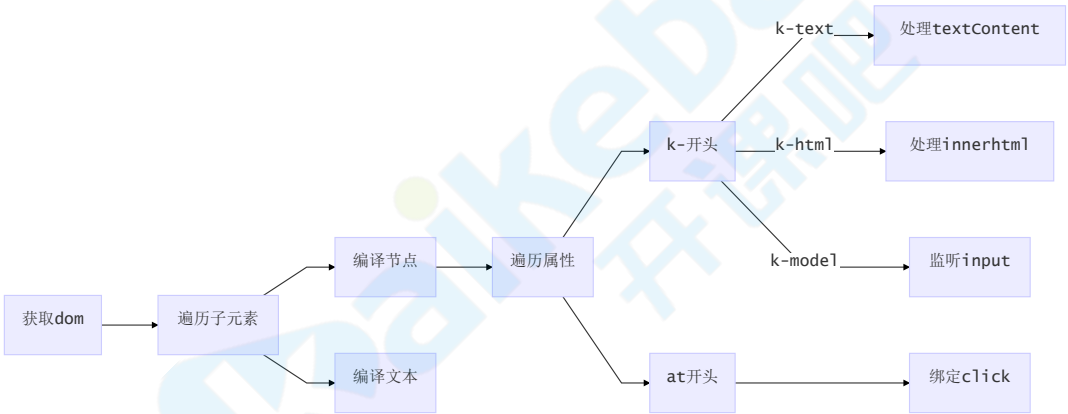
依赖收集，kvue.js

```
defineReactive(obj, key, val) {
  this.observe(val);

  // 每次defineReactive创建一个Dep实例
  const dep = new Dep()

  Object.defineProperty(obj, key, {
    get() {
      // 将Dep.target（即当前的Watcher对象存入Dep的deps中）
      Dep.target && dep.addDep(Dep.target);
      return val
    },
    set(newVal) {
      if (newVal === val) return
      // 在set的时候触发dep的notify来通知所有的Watcher对象更新视图
      dep.notify()
    }
  })
}
```

测试代码

```
class KVue {
    constructor(options) {
        // ...

        // 新建一个Watcher观察者对象，这时候Dep.target会指向这个Watcher对象
        new Watcher(this,'test');
        // 访问get函数，为了触发依赖收集
        this.test
        new Watcher(this,'foo.bar');
        this.foo.bar
    }
}
```

编译compile



目标功能

```
<body>
  <div id="app">
    <p>{{name}}</p>
    <p k-text="name"></p>
    <p>{{age}}</p>
    <p>
      {{doubleAge}}
    </p>
    <input type="text" k-model="name">
    <button @click="changeName">呵呵</button>
    <div k-html="html"></div>
  </div>
  <script src='./compile.js'></script>
  <script src='./kvue.js'></script>

  <script>
```

```
    const kaikeba = new KVue({
      el:'#app',
      data: {
        name: "I am test.",
        age:12,
        html:'<button>这是一个按钮</button>'
      },
      created(){
        console.log('开始啦')
        setTimeout(()=>{
          this.name='我是测试'
        }, 1500)
      },
      methods:{
        changeName(){
          this.name = '哈喽，开课吧'
          this.age = 1
        }
      }
    })
  </script>
</body>
```

compile.js

- 根据节点类型编译，compile.js

```
// 编译器用法：new Compile(el, vm)
class Compile {
  constructor(el, vm) {
    this.$vm = vm;
    this.$el = document.querySelector(el);

    if (this.$el) {
      // 执行编译，替换动态内容
      this.compile(this.$el);
      // 重新放回到$el中
      this.$el.appendChild(this.$fragment);
    }
  }

  // 递归遍历el，分别处理元素节点和插值表达式
  compile(el) {
    const childNodes = el.childNodes;
    Array.from(childNodes).forEach(node => {
      if (this.isElement(node)) {
        console.log("编译元素" + node.nodeName);
      } else if (this.isInterpolation(node)) {
        console.log("编译插值文本" + node.textContent);
      }
      // 递归子节点
      if (node.childNodes && node.childNodes.length > 0) {
          this.compile(node);
      }
    });
```

```
  }

  isElement(node) {
    return node.nodeType == 1;
  }

  isInterpolation(node) {
    return node.nodeType == 3 && /\{\{(.*)\}\}/.test(node.textContent);
  }
}
```

测试代码

```
class KVue {
  constructor(options) {
    // ...
    // watcher测试代码不需要了
    // new Watcher();
    // this.$data.test;
    // new Watcher();
    // this.$data.foo.bar;

    // 执行编译
    new Compile(options.el, this)
  }
}
```

- 执行编译，compile.js

```
compile(el) {
    const childNodes = el.childNodes;
    Array.from(childNodes).forEach(node => {
        if (this.isElement(node)) {
            // console.log("编译元素" + node.nodeName);
            // 编译元素
            this.compileElement(node);
        } else if (this.isInerpolation(node)) {
            // console.log("编译插值文本" + node.textContent);
            // 编译插值
            this.compileText(node);
        }
        // ...
    });
}
// 编译元素：处理指令k-和事件@开头属性
compileElement(node) {}
compileText(node) {
    console.log(RegExp.$1);
    node.textContent = this.$vm.$data[RegExp.$1];
}
```

- 编写更新函数、创建watcher，真正实现依赖收集，compile.js

```
// compile.js
compileText(node) {
    // console.log(RegExp.$1);
    // node.textContent = this.$vm.$data[RegExp.$1];
    // 调用更新函数
    const exp = RegExp.$1;
    this.update(node, exp, "text");
}
// 通用更新函数，根据指令决定调用哪个更新器
update(node, exp, dir) {
    let updaterFn = this[dir + "Updater"];
    updaterFn && updaterFn(node, this.$vm[exp]);
    new Watcher(this.$vm, exp, function(value) {
        updaterFn && updaterFn(node, value);
    });
}
// 插值文本更新器
textUpdater(node, value) {
    node.textContent = value;
}
```

- 更新Watcher，kvue.js

```
class Watcher {
  constructor(vm, key, cb) {

    this.vm = vm;
    this.key = key;
    // 传入更新函数cb
    this.cb = cb;

    // 设定将当前Watcher实例到Dep.target
    Dep.target = this;
    this.vm[this.key]; // 读取vm的属性触发依赖收集
    Dep.target = null;
  }

  // 更新
  update() {
    // console.log('视图更新啦！');
    this.cb.call(this.vm, this.vm[this.key]);
  }
}
```

- 编译元素，compile.js

```
compileElement(node) {
    //获取节点属性
    let nodeAttrs = node.attributes;
    Array.from(nodeAttrs).forEach(attr => {
        // 规定：指令以 k-xxx 命名
        let attrName = attr.name; // 属性名称
        let exp = attr.value; // 表达式
```

```
        if (this.isDirective(attrName)) {
            let dir = attrName.substring(2); // 截取指令名称
            // 执行指令解析
            this[dir] && this[dir](node, this.$vm, exp);
        }
    });
}

isDirective(attr) {
    return attr.indexOf("k-") == 0;
}

text(node, exp) {
    this.update(node, exp, "text");
}
```

作业

- 完成后续k-html、k-model、@xx
- 思考题：如果是数组应当怎么做响应式