Sunday • 更新于 2022-10-19

上一节 04：框架实现：... 06：总结：com... 下一节

05：框架实现：computed 的缓存性

我们知道 `computed` 区别于 `function` 最大的地方就是：**computed 具备缓存**，当多次触发计算实行时，那么计算属性只会计算 **一次**。

那么秉承着这样的一个理念，我们来创建一个测试用例：

1. 创建 `packages/vue/examples/reactivity/computed-cache.html`：

代码块

```
<script>
  const { reactive, computed, effect } = Vue

  const obj = reactive({
    name: '张三'
  })

  const computedObj = computed(() => {
    console.log('计算属性执行计算');
    return '姓名：' + obj.name
  })

  effect(() => {
    document.querySelector('#app').innerHTML = computedObj.value
    document.querySelector('#app').innerHTML = computedObj.value
  })

  setTimeout(() => {
    obj.name = '李四'
  }, 2000);
</script>
```

运行到浏览器，我们发现当前代码出现了 **死循环** 的问题。

那么这个 **死循环** 是因为什么呢?

如果我们想要实现计算属性的缓存性，又应该如何进行实现呢?

带着这两个问题，我们继续来往下看。

为什么会出现死循环

我们为当前的代码进行 `debugger`，查看出现该问题的原因。我们知道这个死循环是在 **延迟两秒后** 出现的，而延迟两秒之后是 `obj.name` 的调用，即： `reactive` 的 `getter` 行为被触发，也就是 `trigger` 方法触发时：

1. 为 `packages/reactivity/src/effect.ts` 中的 `trigger` 方法增加断点，延迟两秒之后，进入断点：
2. 此时执行的代码是 `obj.name = '李四'`，所以在 `target` 为 `{name: '李四'}`
3. 但是要 **注意**，此时 `targetMap` 中，已经在 **收集过** `effect` 了，此时的 `dep` 中包含一个 **计算属性的** `effect`：

4. 代码继续向下进行，进入 `triggerEffects(dep)` 方法

5. 在 `triggerEffects(dep)` 方法中，继续进入 `triggerEffect(effect)`

6. 在 `triggerEffect` 中接收到的 `effect`，即为刚才查看的 **计算属性的** `effect`：

7. 此时因为 `effect` 中存在 `scheduler`，所以会执行该计算属性的 `scheduler` 函数，在 `scheduler` 函数中，会触发 `triggerRefValue(this)`，而 `triggerRefValue` 则会再次触发 `triggerEffects`。

8. **特别注意：** 此时 `effects` 的值为 **计算属性实例的** `dep`：

9. 循环 `effects`，从而再次进入 `triggerEffect` 中。

10. **再次进入** `triggerEffect`，此时 `effect` 为 **非计算属性的** `effect`，即 `fn` **函数**：

11. 因为他 **不是** 计算属性的 `effect`，所以会直接执行 `run` 方法。

12. 而我们知道 `run` 方法中，其实就是触发了 `fn` 函数，所以最终会执行：

代码块

```
() => {
    document.querySelector('#app').innerHTML = computedObj.value
    document.querySelector('#app').innerHTML = computedObj.value
}
```

13. 但是在这个 `fn` 函数中，是有触发 `computedObj.value` 的，而 `computedObj.value` 其实是触发了 `computed` 的 `get value` 方法

14. 那么这次 `run` 的执行会触发 **两次** `computed` **的** `get value`

15. 1. 第一次进入：

        1. 进入 `computed` 的 `get value` ：
        2. 首先收集依赖
        3. 接下来检查 `dirty` 脏的状态，执行 `this.effect.run()!`
        4. 获取最新值，返回

    2. 第二次进入：

        1. 进入 `computed` 的 `get value` ：
        2. 首先收集依赖
        3. 接下来检查 `dirty` 脏的状态，**因为在上一次中 `dirty` 已经为 `false` **，所以本次 **不会在触发** `this.effect.run()!`
        4. 直接返回结束

16. **按说代码应该到这里就结束了，**但是不要忘记，在刚才我们进入到 `triggerEffects` 时， `effets` 是一个数组，内部还存在一个 `computed` **的** `effect` ，所以代码会 **继续** 执行，再次来到 `triggerEffect` 中：

    1. 此时 `effect` 为 `computed` 的 `effect` ：

    2. 这会导致，再次触发 `scheduler` ，
    3. `scheduler` 中还会再次触发 `triggerRefValue`
    4. `triggerRefValue` 又触发 `triggerEffects` ，**再次生成一个新的** `effects` **包含两个** `effect` ，就像 **第七步** 一样
    5. 从而导致 **死循环**

以上逻辑就是为什么会出现死循环的原因。

那么明确好了导致死循环的代码逻辑之后，接下来就是如何解决这个死循环的问题呢？

> PS：这里大家要注意： `vue-next-mini` 是一个学习 `vue 3` 核心源代码的库，所以它在一些复杂业务中会存在各种 `bug` 。而这样的 `bug` 在 `vue3` 的源码中处理完善的逻辑非常非常复杂，我们不可能完全按照 `vue 3` 的标准来去处理。
> 所以我们秉承着 **最少代码的实现逻辑** 来解决对应的 `bug` ，它 **并不是一个完善的方案（相比于** `vue 3` **源代码）** ，但是我们可以保证 **它是** `vue 3` **的源码逻辑，并且是合理的！**

如何解决死循环

想要解决这个死循环的问题，其实比较简单，我们只需要在 `packages/reactivity/src/effect.ts` 中的 `triggerEffects` 中修改如下代码：

代码块

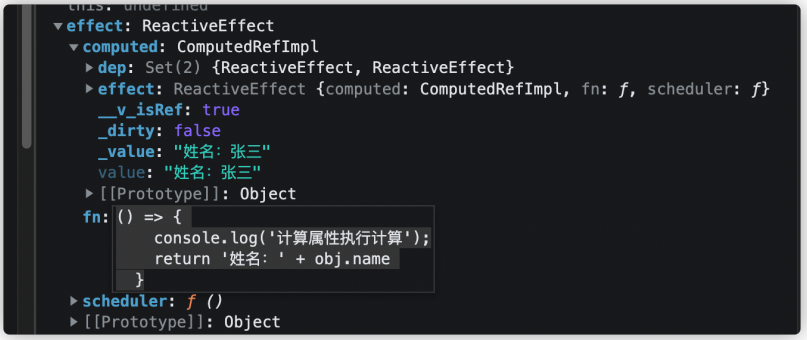
```
export function triggerEffects(dep: Dep) {
    // 把 dep 构建为一个数组
    const effects = isArray(dep) ? dep : [...dep]
    // 依次触发
    // for (const effect of effects) {
    //  triggerEffect(effect)
    // }

    // 不在依次触发，而是先触发所有的计算属性依赖，再触发所有的非计算属性依赖
    for (const effect of effects) {
```

```
            }
        }
        for (const effect of effects) {
            if (!effect.computed) {
                triggerEffect(effect)
            }
        }
    }
```

那么为什么这样就可以解决死循环的 `bug` 呢?

我们再按照刚才的顺序跟踪下代码进行查看:

1. 为 `packages/reactivity/src/effect.ts` 中的 `trigger` 方法增加断点，延迟两秒之后，进入断点:
2. 此时执行的代码是 `obj.name = '李四'` ，所以在 `target` 为 `{name: '李四'}`
3. 但是要 **注意**，此时 `targetMap` 中，已经在 **收集过** `effect` 了，此时的 `dep` 中包含一个 **计算属性的** `effect` ：



4. 代码继续向下进行，进入 `triggerEffects(dep)` 方法
5. 在 `triggerEffects(dep)` 方法中，继续进入 `triggerEffect(effect)`
6. 在 `triggerEffect` 中接收到的 `effect` ，即为刚才查看的 **计算属性的** `effect` :

7. 此时因为 `effect` 中存在 `scheduler` ，所以会执行该计算属性的 `scheduler` 函数，在 `scheduler` 函数中，会触发 `triggerRefValue(this)` ，而 `triggerRefValue` 则会再次触发 `triggerEffects`
8. **----------不同从这里开始----------:**
9. 因为此时我们在 `triggerEffects` 中，增加了 **判断逻辑**，所以 **永远会先触发** 计算属性的 `effect`
10. 所以此时再次进入到 `triggerEffect` 时，此时的 `effect` 依然为 **计算属性的** `effect` :

11. 从而因为存在 `scheduler` ，所以会执行:

代码块

```
    () => {
                // 判断当前脏的状态，如果为 false，表示需要《触发依赖》
                if (!this._dirty) {
                    // 将脏置为 true，表示
                    this._dirty = true
                    triggerRefValue(this)
                }
            })
```

12. 但是此时要注意：**此时 _dirty 脏的状态** 为 `true`，即：**不会触发** `triggerRefValue` **来触发依赖**，此次计算属性的 `scheduler` 调度器会 **直接结束**

13. 然后代码 **跳回到** `triggerEffects` **两次循环中**，使用 **非计算属性的** `effect` 执行 `triggerEffect` 方法

14. 本次进入 `triggerEffect` 时， `effect` 数据如下：

15. 那么这次 `run` 的执行会触发 **两次** `computed` **的** `get value`

16. 所以代码会进入到 `computed` 的 `get value` 中：

    1. 第一次进入：

        1. 进入 `computed` 的 `get value` ：
        2. 首先收集依赖
        3. 接下来检查 `dirty` 脏的状态，执行 `this.effect.run()!`
        4. 获取最新值，返回

    2. 第二次进入：

        1. 进入 `computed` 的 `get value` ：
        2. 首先收集依赖
        3. 接下来检查 `dirty` 脏的状态，**因为在上一次中 `dirty` 已经为 `false` **，所以本次 **不会在触发** `this.effect.run()!`
        4. 直接返回结束

所有代码逻辑结束。

查看测试实例的打印， `computed` 只计算了一次。

总结

那么到这里我们就解决了计算属性的死循环问题和缓存的问题。

其实解决的方式非常的简单，我们只需要控制 `computed` 的 `effect` 和 非 `computed` 的 `effect` 的执行顺序，通过明确的 `dirty` 来控制 `run` 和 `triggerRefValue` 的执行即可。

04：框架实现：computed 的响应性：初见... ‹ 上一节　　下一节 › 06：总结：computed 计算属性

我要提出意见反馈