博弈论

第四讲：扩展式博弈（二）

黄嘉平

深圳大学中国经济特区研究中心

办公地点： 粤海校区汇文楼 1510
丽湖校区守正楼 A 座 3 楼公共办公室

电子邮箱： huangjp@szu

课程主页： https://huangjp.com/GT/

练习

在 MOBA (Multiplayer Online Battle Arena) 类游戏中选择英雄

考虑 MOBA 类游戏（例如王者荣耀）中两队选择英雄的环节（即 ban/pick 中的 pick 环节），并将其简化建模。

- 假设两个队伍分别为参与人 1 和 2。
- 共有四个英雄可供选择，分别为 H_1, H_2, H_3 和 H_4。参与人对每个英雄的熟练度为

	H_1	H_2	H_3	H_4
参与人 1	1	2	3	4
参与人 2	2	3	4	1

- 参与人 1 首先选择一名英雄，随后参与人 2 选择一名英雄，最后参与人 1 再选择一名英雄。剩下的英雄由参与人 2 获得。
- 参与人的收益是其获得英雄的熟练度之和。

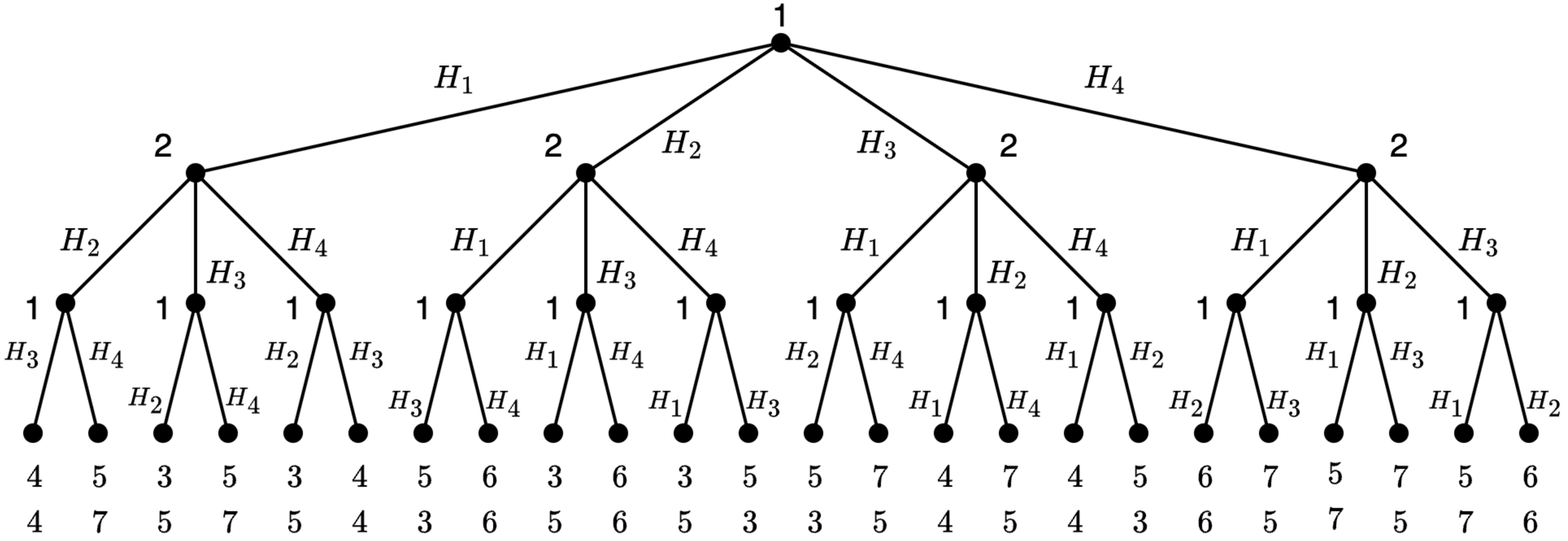
回答下面的问题：

1. 画出博弈树。
2. 找出子博弈完美均衡。
3. 是否存在和子博弈完美均衡结果不同的纳什均衡？

练习

在 MOBA 类游戏中选择英雄

	H_1	H_2	H_3	H_4
参与人 1	1	2	3	4
参与人 2	2	3	4	1

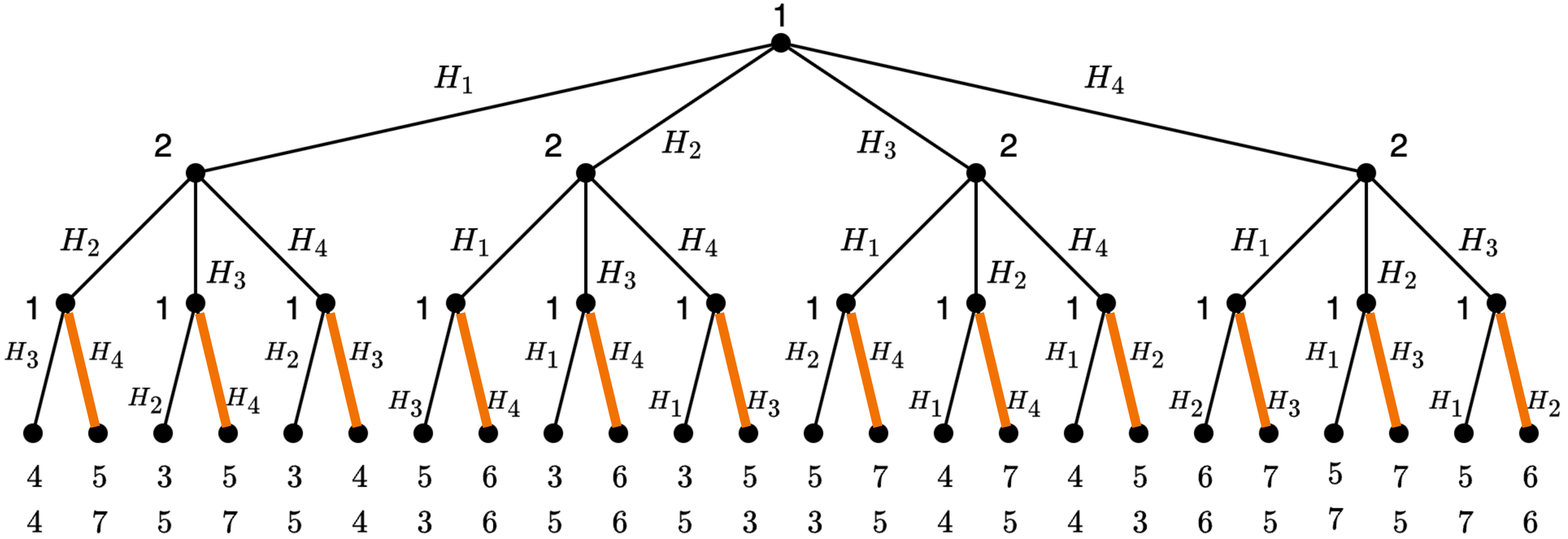


博弈树

练习

在 MOBA 类游戏中选择英雄

	H_1	H_2	H_3	H_4
参与人 1	1	2	3	4
参与人 2	2	3	4	1

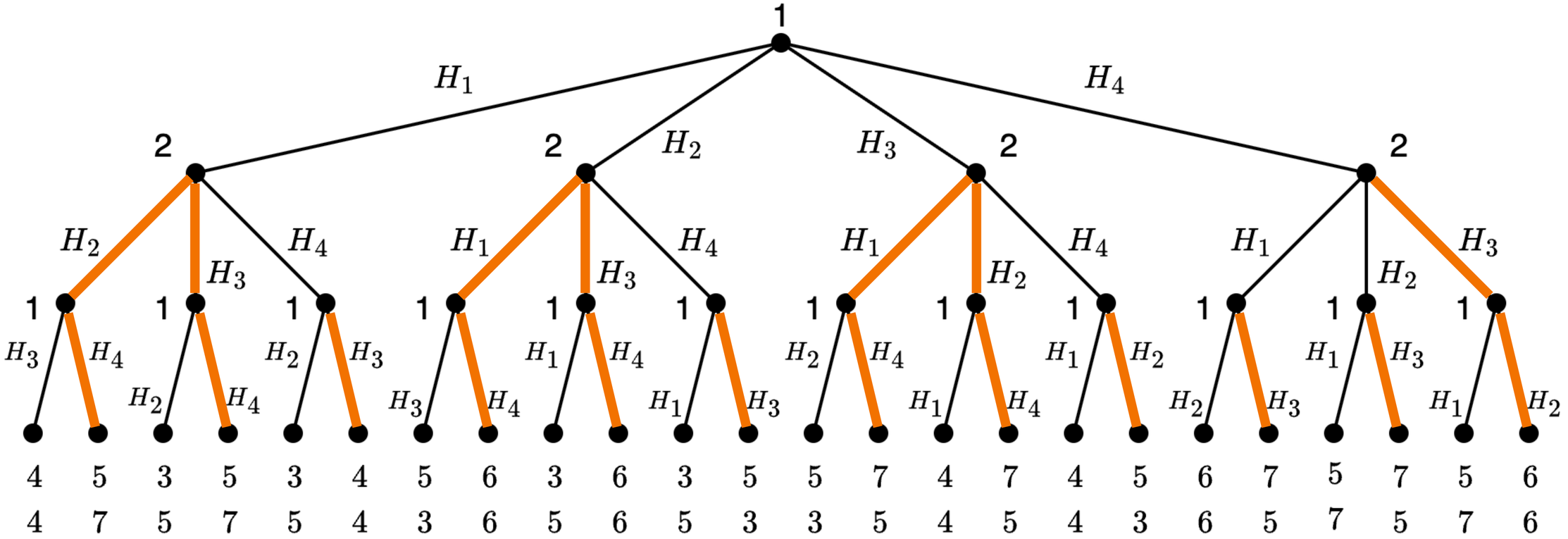


逆向归纳法：最后一轮的最优选择

练习

在 MOBA 类游戏中选择英雄

	H_1	H_2	H_3	H_4
参与人 1	1	2	3	4
参与人 2	2	3	4	1

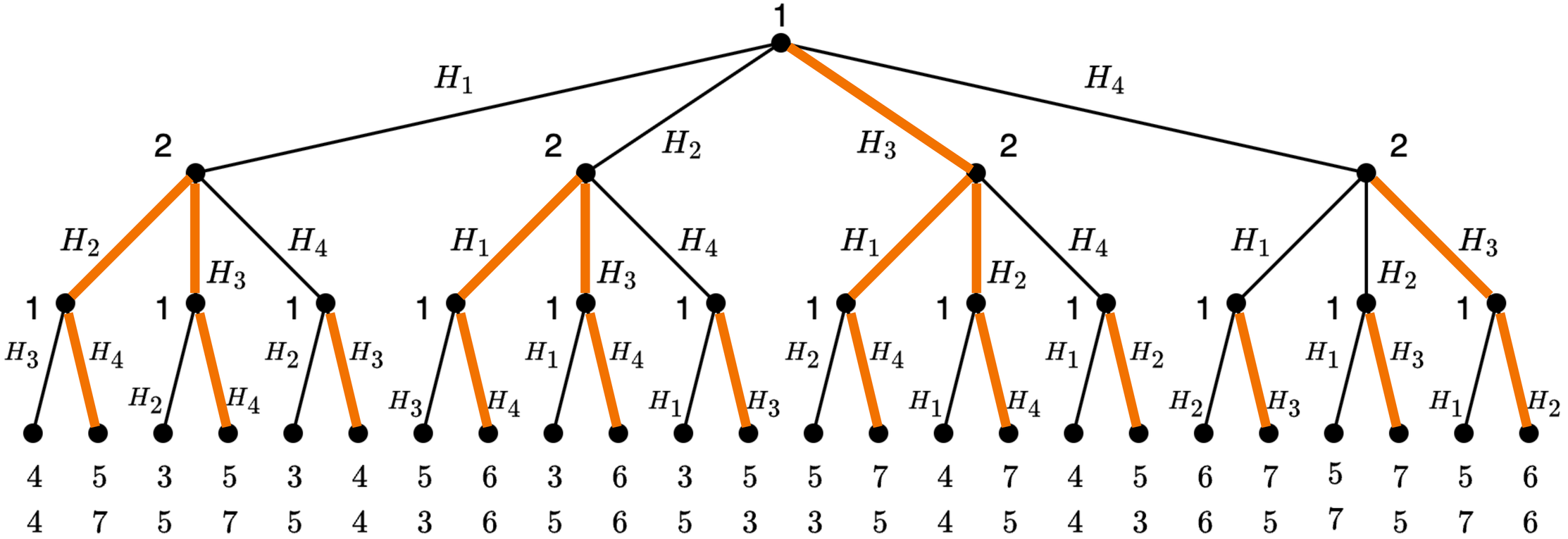


逆向归纳法：倒数第二轮的最优选择

练习

在 MOBA 类游戏中选择英雄

	H_1	H_2	H_3	H_4
参与人 1	1	2	3	4
参与人 2	2	3	4	1

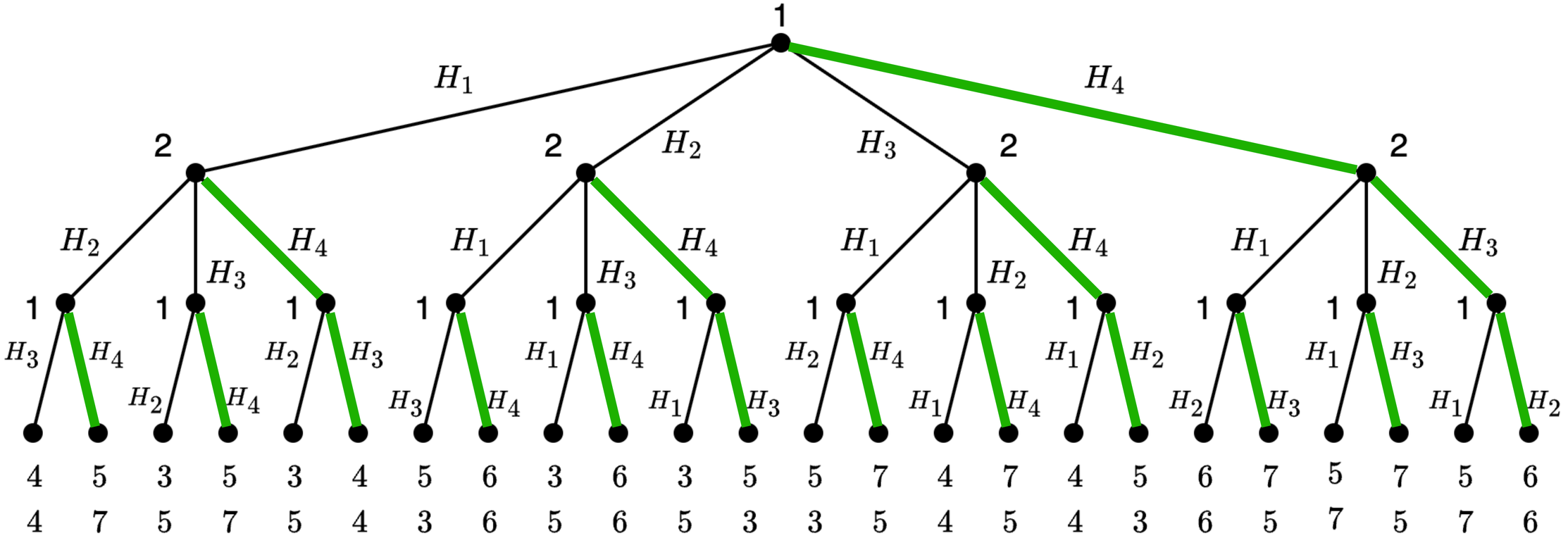


共有八个子博弈完美均衡（例如 $(H_3H_4H_4\cdots H_2,\ H_2H_1H_1H_3)$），会产生两个均衡路径，分别是 $H_3 \to H_1 \to H_4$ 和 $H_3 \to H_2 \to H_4$。在均衡下，参与人 1 获得 H_3 和 H_4，收益为 7；参与人 2 获得 H_1 和 H_2，收益为 5。

练习

在 MOBA 类游戏中选择英雄

	H_1	H_2	H_3	H_4
参与人 1	1	2	3	4
参与人 2	2	3	4	1



在子博弈完美均衡下，双方的收益为 $(7, 5)$。通过观察可知，参与人 1 在第二次决策时一定是选择剩余英雄中自己的熟练度更高的那个。而如果参与人 1 在第一轮选择了 H_4，则参与人 2 的收益将变为 6，高于子博弈完美均衡的收益。那么为了让参与人 1 在第一轮选择 H_4，参与人 2 在其他节点都应当选 H_4。这会形成一个纳什均衡，使均衡路径变为 $H_4 \to H_3 \to H_2$，参与人 1 获得 H_2 和 H_4，参与人 2 获得 H_1 和 H_3，双方收益为 $(6, 6)$。