答案

2018年1月1日

10:50

* 1. 有向图中的任意两个点双向连通
  2. 顺向广度遍历和逆向广度遍历
  3. 广度遍历，奇数层和偶数层分开
  4. A-B边端点AB没有共同朋友，A-B边为捷径
  5. A-B边为AB间唯一路径，A-B边为桥
  6. 在社会网络中，两个人分别和第三个人是朋友，那么这两个人成为朋友的可能性会更高/两个人的共同朋友越多，这两个人之间是朋友的可能性越大
  8. 三元闭包现象是一种直观的描述，该现象促使了朋友之间关系网的形成，会让某节点的聚集系数不断提升，也就是在社交网络中，我们预计看到人们关系的强度与共同朋友数正相关
  9. 机会，信任，动机，质，量
  10. 一个点所连接的所有的点，他们之间有连接的边的数/可能的总的边数
  11. 边的一边所有的点分别流到另一边所有的点的最短路径的总数是某边的介数
  12. 删除A-B边之后AB端点的距离
  13. 计算机生成了可选文字:
      与 A 、 B 均 为 邻 居 的 万 ， 点 数 
      邻 里 重 叠 度 一 
      与 万 点 与 A 、 B 中 至 少 一 个 为 邻 居 的 万 点 数 
  14. 如果AB和C之间有边且为强边，如果AB没有边，那么C就是违反了强三元闭包性质
  15. 若节点满足强三元闭包性质，那么和该节点相连的任何捷径都是弱联系
      1. 捷径意味着没有共同朋友，
  16. 两个层面的认识

（1）熟人知道的信息不同于朋友知道的；

（2）朋友知道的我基本上都知道了（因为经常接触）

同时从社会网络的结构角度看

（1）由于三元闭包的作用，朋友之间会形成比较稠密相连的关系，对应所谓社交圈子，其中人们相互都比较熟悉；

（2）而一般熟人知道不同的信息，似乎意味着他属于另一个不同的圈子。

这意味着，与熟人的关系在社会网络结构中很可能表现为桥（或者捷径）

* 1. 固有特质：性别，母语，种族等；可变特质：居住区，专长，偏好等
  2. 通过选择机制形成社团闭包，通过社会影响形成会员闭包，社团闭包和会员闭包形成社会归属网，同质性是社会网络形成的基本外部原因
  3. 两端颜色不同的边占总边数的比例/ 两端点颜色不同的边的比例和出现的概率2pq做比较
  4. 内部机制：A和BC是朋友，那么很大可能BC称为朋友

同质性原理：A和BC是朋友，那么A和BC有很多相似点，那么BC也有很多相似点，他们之间建立友谊的可能性就很大，即使他们不知道他们有共同朋友A

可以看到，人与人之间建立连接不能归结为单一因素，而是多个因素相结合的产物

* 1. 社团闭包：加入一个社团的两个个体之间形成联系；会员闭包：A社团的会员加入了和A社团关系密切的B社团
  2. A为邻接矩阵，B为归属矩阵
     1. A（ij）=A\*A>=3?1:0
     2. A(ij)=B\*B>=2? 1:0
     3. B(ij）=A\*B>=2? 1:0;
  3. 隔离是同质性的影响与结果（固有特质相同->可变特质相同）
     1. 如因为肤色（内在相同）相同，而住在一起（外在趋同）
     2. 即使没有人**刻意**要求隔离的结果，但隔离也会出现
     3. 同质性拉近具有相同不变特征人们之间的距离

* 1. 计算机生成了可选文字:
     结 构 平 衡 性 质 ： 对 于 每 三 个 节 点 组 ， 与 它 们 相 关 联 的 三 条 边 ， 要 么 都 标 识 为 “ 十 ” ， 或 者 
     恰 有 一 条 边 标 识 为 “ + ” 。 
  2. 平 衡 定 理 ： 如 果 一 个 标 记 的 完 全 图 是 平 衡 的 ， 劓 要 么 它 的 所 有 节 点 两 两 都 是 朋 友 ， 要 么 
     它 的 节 点 可 以 被 分 为 两 个 纽 X 和 Y ， 其 中 X 组 内 的 节 点 两 两 都 是 朋 友 ， y 组 内 的 节 点 两 两 
     也 都 是 朋 友 ， 而 X 中 的 每 个 节 点 都 是 Y 组 中 每 个 节 点 的 敌 人 。 
  3. 表明：
     1. 大型社会网络包含丰富的短路径
     2. 不借助任何地图，人们能有效的找到那些短路径
     3. 两人建立关系的可能性随“社会距离”递减
  4. 兼具同质性（人们与志同道合的人建立关系）和弱连接（能让人们与网络中较远的人建立关系）

抽象的表达了社会网络成因的基本特征，从理论上说明了小世界现象的必然性

问题：弱连接太随机，它们和产生同质相似性节点的连接没有任何关系，因此很难被有效的利用

* 1. 贪婪算法，每步求最近路
  2. 为模型引入一个衡量远程弱连接跨越距离的“尺度”，适当控制了WS模型中的随机性,表明两人建立关系的可能性随“社会距离”递减

* 1. 参与人，策略集，回报
  2. 计算机生成了可选文字:
     ． 参 与 人 1 的 占 优 策 略 ， 是 指 该 策 略 对 于 参 与 人 2 的 每 一 策 略 都 是 最 佳 应 对 。 
     · 参 与 人 1 的 严 格 占 优 策 略 ， 是 指 该 占 优 策 略 对 于 参 与 人 2 的 每 一 策 略 都 是 严 格 最 佳 
     应 对 。 
  3. 假设有参与人A,B，针对参与人B的决策T，参与人A用策略S产生的收益大于或等于任何其他策略，则称参与人A的策略S是参与人B的策略T的最佳应对
  4. 无论另一个参与人选择何种策略，该策略都是严格最佳的选择，则这个策略就是这个参与人的严格占优策略
  5. 纳什均衡是一种策略组合，使得同一时间内每个参与人的策略是对其他参与人策略的最佳应对。
  6. 让所有策略的期望回报相等
  7. 如果一个博弈没有纯策略均衡，就一定有混合策略均衡，可以兼具，但纯策略均衡不一定有混合策略均衡

* 1. 二部图，左hub有auth，右左右左右左…
  2. n个节点列n个式子，每个节点初始值为1/n

* 1. 计算机生成了可选文字:
     这 种 现 象 ， 即 一 个 运 输 网 络 增 加 新 的 资 源 有 时 反 而 使 均 衡 状 态 中 的 性 能 受 损 ， 最 早 布 雷 
     斯 在 1968 年 就 已 提 出 [ 76 〕 ， 随 后 被 称 为 布 雷 斯 悖 论 。 就 像 很 多 有 悖 常 理 的 异 常 现 象 ， 它 们 的 
  2. (1) 增 价 拍 卖 
     增 价 拍 卖 又 称 英 式 拍 卖 。 这 种 拍 卖 是 实 时 互 动 的 ， 竞 拍 者 或 身 在 现 场 或 通 过 电 子 设 备 
     实 时 参 加 。 卖 方 逐 渐 提 高 售 价 ， 竞 拍 者 不 断 退 出 ， 直 到 只 剩 下 一 位 买 家 ， 这 个 买 家 以 最 终 价 
     赢 得 商 品 。 由 竞 拍 者 口 头 叫 价 ， 或 电 子 设 备 提 交 价 格 都 属 于 增 价 拍 卖 的 方 式 。 
     （ 2 ） 降 价 拍 卖 
     降 价 拍 卖 又 称 荷 兰 式 拍 卖 。 这 也 是 一 种 实 时 互 动 拍 卖 形 式 ， 卖 方 从 最 高 价 起 逐 步 降 价 
     直 到 第 一 个 竞 拍 者 接 受 并 支 付 当 前 价 格 。 这 种 拍 卖 被 称 为 荷 兰 式 拍 卖 是 因 为 在 荷 兰 鲜 花 一 
     直 是 以 这 种 方 式 拍 卖 。 
     （ 3 ） 首 价 密 封 投 标 拍 卖 
     这 种 拍 卖 中 ， 竞 拍 者 同 时 向 卖 方 提 交 密 封 报 价 。 这 个 术 语 源 于 这 种 拍 卖 的 原 始 形 式 ， 报 
     价 密 封 在 信 封 里 提 交 给 卖 方 ， 卖 方 同 时 打 开 这 些 报 价 。 出 价 最 高 者 以 其 出 价 赢 得 商 品 。 

（ 4 ） 次 价 密 封 投 标 拍 卖 
次 价 密 封 投 标 拍 卖 也 被 称 为 维 克 瑞 拍 卖 （ Vickrey auctions). 竞 拍 者 同 时 向 卖 方 提 交 
密 封 报 价 ； 出 价 最 高 者 赢 得 商 品 但 以 第 二 高 出 价 购 买 该 商 品 。 之 所 以 被 称 为 维 克 瑞 拍 卖 是 
为 了 纪 念 威 廉 姆 · 维 克 瑞 (William Vickrey ） ， 他 是 第 一 位 利 用 博 弈 论 分 析 拍 卖 活 动 （ 包 括 次 
价 拍 卖 [ 4 期 ） 的 学 者 。 维 克 瑞 的 研 究 成 果 1996 年 赢 得 了 经 济 学 诺 贝 尔 纪 念 奖 。 

* 1. 第 一 ， 你 获 得 了 交 易 权 。 此 时 ， 你 有 正 的 回 报 
     一 提 高 报 价 不 会 改 善 回 报 ； 
     一 降 低 报 价 ， 若 不 低 于 第 二 个 人 的 ， 也 不 会 改 善 回 报 ， 若 低 于 第 
     二 个 人 的 ， 则 失 去 了 交 易 权 ， 回 报 变 成 0 鹹 少 了 ） 
     第 二 ， 你 没 有 获 得 交 易 权 （ 有 人 出 价 x > 100 ） 。 此 时 ， 
     你 的 回 报 为 0 。 
     一 降 低 报 价 不 会 改 变 现 状 ； 
     一 提 高 报 价 ， 若 不 高 于 第 一 个 人 的 报 价 ， 也 不 会 改 善 回 报 ， 若 高 
     于 第 一 个 人 的 ， 你 赢 得 交 易 权 ， 但 要 支 付 原 来 第 一 个 人 的 报 价 
     〈 高 于 你 的 估 值 ） ， 于 是 回 报 为 负 （ 减 少 了 ） 

* 1. 称 下 面 的 安 排 为 一 个 完 美 匹 配 （ perfect matching) 。 
     当 二 部 图 的 两 边 有 数 目 相 同 的 节 点 ， 一 个 完 美 匹 配 就 是 左 右 节 点 的 配 对 ： 
     (1) 每 个 节 点 都 有 边 连 接 到 另 外 一 列 的 节 点 。 
     （ 2 ） 不 会 出 现 左 边 两 个 节 点 同 时 连 到 右 边 同 一 个 节 点 上 。 
  2. 限制了完美匹配的节点组是受限组

计算机生成了可选文字:
以 明 确 。 首 先 ， 取 二 部 图 右 边 任 何 一 组 节 点 S ， 将 左 边 通 过 边 与 其 相 连 的 节 点 称 为 S 的 邻 
居 ， 用 N （ S ） 表 示 所 有 S 邻 居 的 集 合 。 最 后 ， 如 果 S 比 N(S) 的 数 量 大 一 一 ． 也 就 是 说 ， S 比 
N （ S ） 包 含 更 多 的 节 点 ， 那 么 右 边 的 S 就 受 限 制 。 

* 1. 匹 配 定 理 ： 如 果 一 个 两 边 节 点 相 等 的 二 部 图 无 法 形 成 完 美 匹 配 ， 那 么 它 一 定 包 含 一 个 
     受 限 组 。 
  2. 不断加价，清空受限组
  3. 市 场 清 仓 价 格 的 最 优 性 ： 对 于 任 何 一 组 市 场 清 仓 价 格 ， 一 个 偏 好 卖 家 图 中 的 完 美 匹 配 
     使 估 值 总 和 在 所 有 买 家 与 卖 家 的 分 配 中 达 到 最 高 。 
  4. 略

* 1. 和匹配问题一样
  2. GSP：次价
     1. 例 子 
        点 击 率 
        广 告 位 
        广 告 主 
        点 击 估 值 
        7 
        在 GSP 规 
        则 下 ， 愿 
        意 给 什 么 
        6 
        4 
        报 价 ？ 
        1 
        0 
        如 果 按 照 估 值 报 价 ， x 将 以 价 格 6 支 付 在 广 告 位 A 上 
        发 生 的 点 击 ， 预 期 回 报 就 是 7 * 10 一 6 * 10 = 10 ； 
        若 × 报 价 5 ， 得 广 告 位 B ， 回 报 会 如 何 ？ 7 * 4 一 1 * 4 ： 24 
     2. 不鼓励真实出价，真实出价不一定是均衡
  3. VCG：
  4. 用 p 刂 表 示 买 方 j 得 到 商 品 i 应 付 的 VCG 价 格 ， 有 
     我 们 要 证 ： 如 果 j 采 用 真 实 报 价 且 按 
     此 p ， 」 支 付 ， 则 他 没 有 理 由 改 变 报 价 

设 广 告 主 j 真 实 报 价 
获 得 广 告 位 i ， 他 得 
到 的 回 报 就 是 
是 否 有 ？ 
现 设 他 通 过 改 变 报 价 ， 
被 匹 配 到 不 同 的 广 告 位 
h*i 得 到 的 回 报 是 
v 一 凸 一 匆 

· 注 意 v ， 是 整 体 最 优 匹 配 的 一 部 分 ， 即 ， 左 边 
v + 巪 一 ' ： 噤 
是 在 不 同 于 i 的 h 固 定 之 后 的 最 大 估 值 之 和 
· 也 就 是 ， 右 边 
v ． + ‰ 一 方 孓 噤 

* 1. 体现在
     1. 依赖性:社会关系带来价值,A和C的价值来源完全来源于B,但对B来说他有多种选择
     2. 排他性:B有能力排除A和C,但A和C除B外别无选择
     3. 饱和性:B将比群体中的其他成员得到更多的价值,而一旦变得饱和之后,B维持这些社会关系的兴趣会降低,他倾向于不满足从一个关系中得到与对方均等的价值份额.
     4. 介数:一个高介数的节点应该是出现在许多其他节点对的路径中,特别是短路径.B是网络中多个节点对之间唯一的途经点,因此B的介数高
  2. 左 = (左+1-右)/2
  3. 一个匹配，并且有价值和为1；不在匹配结果的相邻两个端点的和不小于1；匹配的划分满足纳什议价解

* 1. 条件概率
  2. 从1开始，奇数序号的连续两个相同
  3. 证 明 ： N->oo ， 信 号 个 数 相 差 2 的 概 率 为 1 
     · 证 明 ： 当 N 足 够 大 时 ， 存 在 连 续 3 个 相 同 信 号 
     概 率 为 1 
     一 N 个 信 号 序 列 3 个 一 组 分 组 
     一 组 3 个 信 号 相 同 的 概 率 ： q3+(1-q) 3 
     一 没 有 一 组 3 个 信 号 相 同 的 概 率 ： （ 1 一 q3 一 (I-q) 3 ） N/3 
     一 随 N 增 大 ， （ 1 一 q3 一 （ 1 一 q ） 3 ） N ／ 3 趋 于 0 

* 1. 增长性和择优性是产生幂律分布的一种机制，以及许多不同的过程和作用也会导致幂律分布
  2. 略
  3. S，正态
  4. 2-4略
  5. 计算机生成了可选文字:
     如 果 人 们 觉 得 自 己 的 观 点 是 公 众 中 的 少 数 派 ， 他 们 将 不 愿 意 传 播 
     自 己 的 看 法 ； 而 如 果 他 们 觉 得 自 己 的 看 法 与 多 数 人 一 致 ， 他 们 会 
     勇 敢 的 说 出 来 

一个人的观点主要受到当前主流舆论的影响

这个人的观点和主流舆论影响到对未来趋势的预估

然后才会决定是否愿意发表意见，而这个意愿会再一次的影响对当前主流舆论的评估

* 1. 意义在于：
     1. 共同知识是了解邻居行动的重要基础
     2. 一个社会体系实际上是一个共同知识体系
     3. 共同知识构建了对他人行动预期的依据，尤其是在相对稳定的结构化社会网络中，共同知识可以成为默认的行为准则
     4. 但当不存在共同知识的时候，宣传就会发挥建构共同知识的作用（是最直接，最有效的手段）
  2. 共 同 做 一 项 任 务 ， 是 一 种 需 要 投 入 的 行 动 ， 人 们 通 常 
     在 确 信 有 足 够 多 的 人 （ 朋 友 ） 参 与 的 情 况 下 才 有 足 够 
     的 动 力 参 与 。 强 关 系 朋 友 之 间 具 有 “ 圈 子 性 ” ， 容 易 
     形 成 多 人 共 同 参 与 的 氛 围 ， 因 此 可 以 预 计 选 择 参 与 某 
     项 任 务 主 要 是 受 强 关 系 朋 友 的 影 响 。 
     作 弊 方 式 则 不 然 ， 一 方 面 ， 作 弊 方 法 主 要 是 一 种 信 息 
     ， 弱 关 系 朋 友 之 间 覆 盖 的 社 交 范 围 大 ， 容 易 获 得 新 的 
     信 息 ； 另 一 方 面 ， 作 弊 是 为 了 得 分 ， 由 于 强 关 系 朋 友 
     之 间 更 倾 向 于 一 起 玩 游 戏 （ 于 是 有 竞 争 ） ， 因 此 一 个 
     游 戏 玩 家 一 般 不 会 将 作 弊 方 式 告 诉 强 关 系 朋 友 。 而 对 
     于 弱 关 系 朋 友 ， 一 起 玩 的 机 会 少 ， 则 不 用 担 心 这 个 问 
     题 。 

* 1. 计算机生成了可选文字:
     外 生 事 件 市 场 ： 事 件 发 生 的 概 率 不 受 行 动 者 参 与 行 为 影 响 
     内 生 事 件 市 场 ： 事 件 发 生 的 概 率 受 到 行 动 者 参 与 行 为 影 响 
  2. 任何约束人们**社会行为**的规则都是制度（社会行为：自己的行为会对他人产生影响的行为）

． 市 场 作 为 一 种 制 度 
一 通 过 建 立 针 对 所 有 参 与 者 的 基 本 约 定 ， 以 保 证 社 会 的 秩 序 
一 同 时 ， 通 过 获 得 “ 社 会 最 优 ” 来 保 障 社 会 公 平 
一 其 对 个 体 社 会 行 动 的 约 束 是 显 而 易 见 的 ， 故 
一 人 们 参 与 市 场 的 行 动 ， 就 是 制 度 约 束 下 的 行 动 
． 有 意 思 的 问 题 
一 在 制 度 约 束 下 的 行 动 ， 会 对 市 场 本 身 发 生 影 响 吗 ？ 
一 显 然 ， 取 决 于 行 动 所 在 是 市 场 类 型 

* 1. 略
  2. 对于外生性市场，人们不能影响事件发生的结果，但可以基于认识决定自己的行动

策略的选择是与回报相关的，对应回报组最大的策略就是最优策略

在外生性市场下，人们决定的策略之和自己的信念有关，和他人无关，即预测市场对于个人来说有输赢，但不构成一般意义下的博弈

* 1. 交易中的一方（无论卖方还是买方）拥有对交易品的优势信息
  2. 计算机生成了可选文字:
     市 场 中 的 商 品 有 多 个 质 量 等 级 
     买 家 和 卖 家 对 每 一 等 级 商 品 有 不 同 的 底 线 价 
     格 （ 设 同 一 等 级 中 买 家 估 值 > 卖 家 底 价 ） 
     买 卖 双 方 对 每 一 具 体 商 品 的 质 量 信 息 不 对 称 
     因 此 买 家 只 可 能 出 一 个 期 望 价 格 ， 卖 家 按 照 
     所 持 有 具 体 商 品 的 底 价 与 买 家 给 出 的 价 格 的 
     关 系 决 定 是 否 出 售 
     一 期 望 价 格 与 不 同 等 级 商 品 的 占 比 分 布 和 估 值 有 
  3. 信息不对称
  4. 略