

社交媒体平台用户分析

近年来，社交媒体平台打造了多元化的线上交流空间和文化圈，深刻影响着人们社交互动与信息获取。博主基于专业知识或兴趣爱好等创作出高质量内容，吸引并获得用户的关注。用户可以随时通过观看、点赞、评论等行为积极参与其中。博主依据平台的推荐机制和用户反馈，调整并提升内容质量，从而提高自身影响力。而用户则通过互动行为，反向影响平台的内容推荐系统。

现某社交媒体平台需深入分析现有用户和博主之间的互动行为关系，来预测用户行为，并优化内容推荐方法。附件 1 记录了该平台在 2024.7.11-2024.7.20 之间的数据，包括用户 ID、用户行为、博主 ID、时间。其中用户行为列中，数字 1、2、3 分别代表用户对博主发布内容的观看、点赞、评论，4 代表关注该博主。时间列代表用户行为发生的时间。需要注意的是，用户点赞、评论和关注的行为均代表用户已观看了内容。此外，用户使用该社交媒体平台的频率和时间不同，若某段时间内附件 1 中没有记录某用户的行为数据，则代表该时段内用户没有使用该社交媒体平台。附件 2 中记录了 2024.7.22 用户进行观看、点赞、评论的行为数据。

假设：(1) 该平台用户和博主数量固定，不存在平台新用户/博主的加入和账号注销行为；(2)用户和博主的互动关系建立后不再变化，即平台中用户不存在取消点赞、删除评论、取消关注的行为。请结合附件数据，建立数学模型，解决下列问题。

问题 1. 基于用户与博主历史交互数据（观看、点赞、评论、关注）的统计分析，能够有效揭示用户行为特征，为内容优化和交互提升提供决策依据。根据附件 1 提供的数据，请建立数学模型，预测各博主在 2024.7.21 当天新增的关注数，并根据预测结果，在表 1 中填写当日新增关注数最多的 5 位博主 ID 及其对应的新增关注数。

表 1 问题 1 结果

排名	1	2	3	4	5
博主 ID					
新增关注数					

问题 2. 附件 2 提供了 2024.7.22 当天用户进行观看、点赞、评论的行为数据，结合附件 1 中用户的历史行为数据，请建立数学模型，预测用户在 2024.7.22 产生的新关注行为，并将指定用户在 2024.7.22 新关注的博主 ID 填入表 2。

表 2 问题 2 结果

用户 ID	U7	U6749	U5769	U14990	U52010
新关注博主 ID					

注：若用户在 2024.7.22 关注多名博主，均填入表 2；若用户在 2024.7.22 未新关注博主，无需填写。

问题 3. 用户与博主之间互动数可视为点赞数、评论数、关注数之和，平台可据此制定合理的推荐方案，为用户推送“量身定制”的内容，增加用户与博主之间的互动。请基于附件 1 数据，建立数学模型，预测指定用户在 2024.7.21 当天是否在线（即使用该社交媒体平台），如果在线，进一步预测该用户可能与博主产生的互动关系，并给出可能与其产生互动数最高的 3 名博主，将对应的博主 ID 填入表 3。

表 3 问题 3 结果

用户 ID	U9	U22405	U16	U48420
博主 ID 1				
博主 ID 2				
博主 ID 3				

注：若该用户在 2024.7.21 未使用该社交媒体平台，则无需填写。

问题 4. 平台在制定推荐方案时，会充分考虑不同用户使用社交媒体的时间习惯。在问题 3 的基础上，基于附件 1 数据，建立数学模型，预测表 4 中指定用户在 2024.7.23 是否在线（即使用该社交媒体平台），进一步预测该用户在每个在线时段与每个博主的互动数，给出该互动数最高的 3 名博主 ID 以及对应的时段，并将结果填入表 4。

表 4 问题 4 结果

用户 ID	U10	U1951	U1833	U26447
博主 ID 1				
时段 1				
博主 ID 2				
时段 2				
博主 ID 3				
时段 3				

注：若该用户在 2024.7.23 未使用该社交媒体平台，则无需填写；推荐时段，只能在以下 24 个时段中选取 0:00-1:00, 1:00-2:00, ……，23:00-24:00。