

2019 年
ICM

问题 D:该离开卢浮宫了

法国的恐怖袭击越来越多^[1] 需要重新审视许多热门目的地的紧急疏散计划。你们的 ICM 团队正在帮助设计法国巴黎卢浮宫的疏散计划。一般来说，疏散的目标是让所有居住者尽可能快速、安全地离开大楼。接到要求疏散的通知后，每个人都要通过一个最佳出口离开，以便尽快清空大楼。

卢浮宫是世界上最大、参观人数最多的艺术博物馆之一，2017 年接待了 810 多万游客^[2]。博物馆的游客数量在一天和一年里都是不同的，这为规划博物馆内的定期活动提供了挑战。游客的多样性——讲各种语言，一起旅行的团体，以及残疾游客——使得紧急情况下的疏散更具挑战性。

卢浮宫有五层，其中两层在地下。

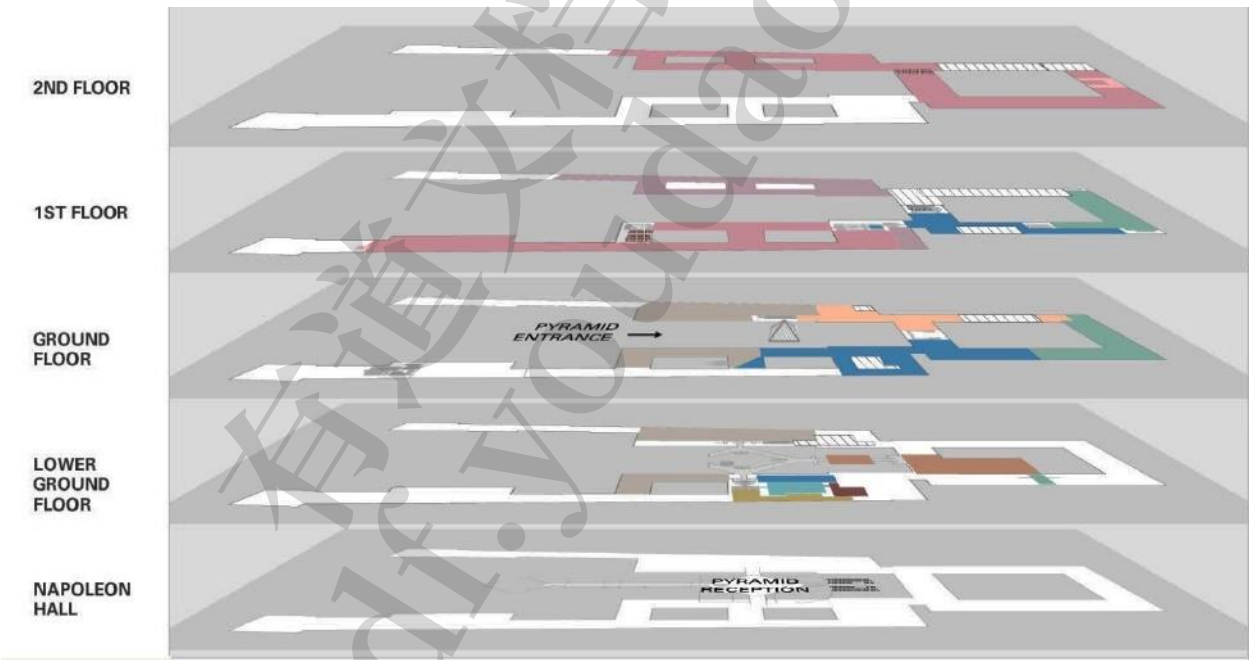


图 1:卢浮宫平面图^[3]

位于这五层楼的 38 万件展品占地约 72735 平方米，建筑侧翼长达 480 米，相当于 5 个城市街区^[3]。金字塔入口是博物馆的主要和最常用的公共入口。然而，还有另外三个入口通常是为拥有博物馆会员的团体和个人保留的:黎塞留通道入口、卢浮宫卡鲁塞尔入口和狮子门入口。卢浮宫有一个在线应用程序” Affluences” (<https://www.affluences.com/louvre.php>)，实时更新每个入口的估计等待时间，以帮助方便进入博物馆。您的团队可能会考虑如何使用技术，包括 Affluences 等应用程序，或其他应用程序，以促进您的疏散计划。

只有应急人员和博物馆官员知道总可用出口点的实际数量(服务门、员工入口、VIP 入口、紧急出口，以及君主制建造的旧秘密入口等)。虽然公众对这些出口点的认识可以为疏散计划提供额外的力量，但由于与四个主要入口的安全水平相比，这些出口的安全姿态较低或有限，因此使用它们会同时引起安全问题。因此，在创建模型时，您的团队应该仔细考虑何时以及如何使用任何额外的出口。

你的主管希望你的 ICM 团队开发一个紧急疏散模型，使博物馆领导能够探索一系列的选择来疏散博物馆的游客，同时也允许紧急救援人员尽快进入建筑物。重要的是要确定可能限制人们向出口移动的潜在瓶颈。博物馆应急计划人员对一种可适应的模型特别感兴趣，这种模型可以被设计用来解决广泛的考虑因素和各种类型的潜在威胁。每一种威胁都有可能改变或移除在单一优化路线中可能至关重要的通往安全的可能路线片段。一旦开发出来，验证你的模型，并讨论卢浮宫将如何实现它。

根据你们的工作结果，提出关于卢浮宫紧急情况管理的政策和程序建议。包括任何适用的人群管理和控制程序，你们的团队认为对游客的安全是必要的。此外，讨论如何为其他大型拥挤的结构调整和实现您的模型。

你的作品应该包括
一页总结表，

| 你的解决方案不超过 20 页，最多 21 页的总结。评委希望你能提供一份完整的参考文献清单，包括文本引用，但在评审过程中可能不会考虑附录。

| 注意:参考文献列表和任何附录都不计入 21 页的限制，应该出现在你完成的解决方案之后。

引用:

[1] 《电讯报》记者。《法国的恐怖袭击:从图卢兹到卢浮宫》《每日电讯报》，每日电讯报媒体集团，2018 年 6 月 24 日，www.telegraph.co.uk/news/0/terror-attacks-france-toulouse-louvre/。

[2] “2017 年卢浮宫有 810 万游客”。卢浮宫出版社，2018 年 1 月 25 日，[Press . Louvre .fr/](http://Press.Louvre.fr/) 2017 年 8- 100 万游客参观卢浮宫/。

[3] “互动平面图”。卢浮宫:互动平面图|卢浮宫博物馆|巴黎，2016 年 6 月 30 日，www.louvre.fr/en/plan。

[4] “金字塔”项目启动-卢浮宫博物馆正在改善游客接待(2014-2016年)。《卢浮宫出版社资料集》，2014年9月18日，

[www.louvre.fr 网站/违约/文件/ dp_pyramide % 2028102014_en.pdf。](http://www.louvre.fr/网站/违约/文件/ dp_pyramide % 2028102014_en.pdf)

[5] “‘金字塔’项目-改善游客接待(2014-2016)” 。《卢浮宫新闻稿》，2016年7月6日，
Press . Louvre .fr/the-pyramid-project/。

术语表：

瓶颈——移动速度显著减慢甚至停止的地方。

急救人员——在紧急情况下提供帮助的人，如警卫、消防员、医护人员、救护人员、医生和警察。