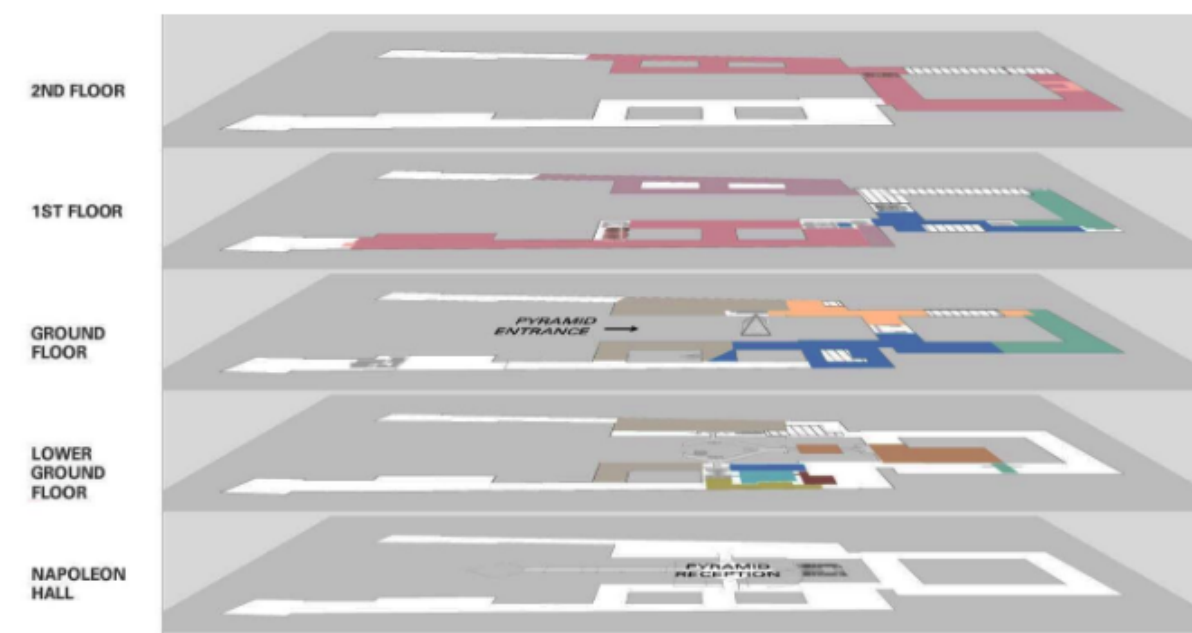


## D 题 撤离卢浮宫的时间

法国越来越多的恐怖袭击事件[1]要求对许多热门目的地的紧急疏散计划进行审查。您的 ICM 团队正在帮助设计法国巴黎卢浮宫的疏散计划。一般而言，撤离目的是让所有室内人员尽可能快速安全地离开建筑物。一旦需要撤离的通知下达，每个人员应尽快通过其最佳出口撤离以尽快排空建筑物。

卢浮宫是世界上规模最大，访问人数最多的艺术博物馆，2017 年接待游客超过 810 万 [2]。博物馆中的客人数量在在每天和每年中随时间波动，这为在博物馆内定期运动的规划提供了挑战。游客的多样性——他们说多种语言，团体游客和残疾游客——使紧急情况下的疏散变得更具挑战性。

卢浮宫有五层楼，其中两层在地下。



**Figure 1: Floor plan of Louvre<sup>[3]</sup>**

位于这五个楼层的 380,000 件展品占地约 72,735 平方米，建筑的每一翼长达 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，还有其他三个入口通常为拥有博物馆会员资格的团体和个人预留：Passage Richelieu entrance, Carrousel du Louvre 入口和 Portes Des Lions 入口。Louvre 有一个在线申请，“Affluences” (<https://www.affluences.com/louvre.php>)，提供每个入口处估计等待时间的实时更新，以帮助进入博物馆。您的团队可能会考虑如何使用技术，包括 Affluences 或其他应用程序来促进您的疏散计划。

只有紧急人员（emergency personnel 例如警察和消防员，见后文词汇表）和博物馆官方员工知道实际可用出口点的总数（服务门，员工入口，贵宾入口，紧急出口，以及君主制时期建造的旧秘密入口等）。虽然公众对这些额外出口点的了解可以帮助撤离，由于

这些入口的安全水平较四个主要入口低，因此使用它们也会引起安全问题。因此，在创建模型时，您的团队应该仔细考虑以及如何利用其他出口。因此，在创建模型时，您的团队应该仔细考虑以及如何使用这些其他出口。

您的主管希望您的 ICM 团队开发紧急疏散模型，允许博物馆领导者探索一系列选项以疏散博物馆的访客，同时也允许应急人员尽快进入建筑物。重要的是确定可能限制撤离人员运动的潜在瓶颈（bottleneck 见后文词汇表）。博物馆应急规划人员对适应性模型特别感兴趣，该模型可用于解决广泛的因素和各种类型的潜在威胁。每个威胁都有可能使安全路线中的一部变得不安全，这是单个优化路线中必不可少的。完成建模后，您应验证您的模型并讨论卢浮宫如何实施它。

根据您的工作成果，提出卢浮宫应急管理的政策和程序建议。包括您的团队认为必要且适用的人群管理和控制程序，以确保访客的安全。此外，还要讨论该模型如何针对其他大型的人员拥挤的建筑构造物上调整和实施。

您的团队应提交以下内容：

篇幅一页的摘要

解决方案本身不超过 20 页，包含摘要在内应不超过 21 页

评委希望提供完整的参考文献列表，其中包含文本引文，但可能不会在评审过程中考虑附录

注意：参考列表和任何附录不计入上述 21 页，且应在写在您的解决方案篇幅之后。

#### 参考资料

[1]Reporters, Telegraph. “Terror Attacks in France: From Toulouse to the Louvre.” The Telegraph, Telegraph Media Group, 24 June 2018, [www.telegraph.co.uk/news/0/terror-attacks-france-toulouse-louvre/](http://www.telegraph.co.uk/news/0/terror-attacks-france-toulouse-louvre/). [2]“8.1 Million Visitors to the Louvre in 2017.” Louvre Press Release, 25 Jan. 2018, [presse.louvre.fr/8-1-million-visitors-to-the-louvre-in-2017/](http://presse.louvre.fr/8-1-million-visitors-to-the-louvre-in-2017/). [3]“Interactive Floor Plans.” Louvre -Interactive Floor Plans | Louvre Museum | Paris, 30 June 2016, [www.louvre.fr/en/plan](http://www.louvre.fr/en/plan).

[4]“Pyramid” Project Launch –The Musée du Louvre is improving visitor reception (2014-2016).” Louvre Press Kit, 18 Sept.2014, [www.louvre.fr/sites/default/files/dp\\_pyramide%2028102014\\_en.pdf](http://www.louvre.fr/sites/default/files/dp_pyramide%2028102014_en.pdf). [5]“The ‘Pyramid’ Project -Improving Visitor Reception (2014-2016).” Louvre Press Release, 6 July 2016, [presse.louvre.fr/the-pyramid-project/](http://presse.louvre.fr/the-pyramid-project/).

#### 词汇表：

瓶颈 Bottlenecks—places where movement is dramatically slowed or even stopped.

紧急人员 Emergency personnel—people who help in an emergency, such as guards, fire fighters, medics, ambulance crews, doctors, and police.