

CSC3065 云计算 2023/24

评估 2: QUBengage

评估简报版本: (06/11/2023)
权重: 60%
设定: Esha Barlaskar
主持人: David Cutting

发布日期 06/11/2023
提交截止时间: 2023 年 12 月 11 日 17 时

逾期提交的处罚和规定将根据昆士兰大学的逾期提交政策执行。有关此政策或 QUB 其他评估政策的更多信息, 请参阅:

<https://www.qub.ac.uk/directorates/AcademicStudentAffairs/AcademicAffairs/ExaminationandAssessment/MarkSchemesandClassifications/>

请注意, 这是一份个人作业, 因此会被检查是否有抄袭行为。您应确保作业是您自己完成的, 并注明任何第三方来源。抄袭是严重的学术违法行为。提交作业意味着您声称这是您的个人作业, 之前未曾以学术学分提交过。此外, 学生必须在报告中承认使用了生成式人工智能, 并且必须在报告中包含以下学术诚信声明--"我证明所提交的作品是我自己的作品, 所有资料来源均已正确注明出处, 并且该作品是我自己的作品。任何人工智能技术的贡献都会得到充分认可"。

如果您对作业有任何疑问, 请第一时间与模块组织者 Esha Barlaskar 联系, 或使用本

文件中列出的任何支持选项。

1. 评估细节

QUBengage 是世界上设计最夸张但却最不可靠的学生参与监控应用程序。

您的任务是以此为基础，添加本文档中规定的更多功能。您有可能选择具体要实现哪些功能，因此您必须决定如何进行这些改进。

学生参与监控 (即 QUBengage) 微服务应用程序的目的是让学生能够检查他们在模块中的参与情况。该应用程序应获取学生在不同课程（讲座、实验、支持）中的总出勤时数和画布活动的总时数，并利用这些输入值执行一系列功能。

目前，QUBengage 应用程序可以执行以下两项任务：

- **查找最高和最低出席时数** - 确定出席时数最高和最低的课程/活动。
- **出席排序** - 按出席时数降序排列课程/活动。

该应用程序通过三种不同的容器服务执行这些任务：

- **QUBengage 前端** - 这是一个简单的容器，用于托管 QUBengage 应用程序的前端。它使用 HTML、CSS 和 JavaScript 设计。前台的图形用户界面提供了文本框，用于输入以小时为单位的出勤/活动时间，以及按钮，用于提交查找最大和最小出勤时间的请求，并根据出勤情况对课程/活动进行排序。灰色按钮为非活动按钮，作为新功能的占位符。例如，当 "最大和最小出席时数" 或 "排序" 按钮被点击后，前台会接收该请求并将其传递给一个容器，该容器承载着可以处理该请求的服务。请求通过 Javascript 中的 XMLHttpRequest 发送到容器服务（即 Worker 服务），而服务的响应则以 JSON 格式接收。它用于这些请求的端点是在 Javascript 中配置的。

存储库：<https://repository.hal.davecutting.uk/root/qubengage-frontend>

现场演示：<http://qubengagefrontend.esha.qpc.hal.davecutting.uk/>

- **QUBengage-maxmin** - 这是一个基于 PHP 的容器，用于托管 PHP 脚本，以处理来自前台的一个请求，即在前台图形用户界面输入的所有课程/活动中找出最大和最小出勤时间。该容器接收 HTTP GET 参数输入（'item_1'、'item_2'、'item_3'、'item_4'、'attend_1'、'attend_2'、'attend_3'、'attend_4'），并以 JSON 格式返回结果（

'error'、'items'、'attend'、'max_item'、'min_item') 。 CI

本版本未实施测试，希望学生
实施 CI 测试，检查结果的正确性。资源库：

<https://repository.hal.davecutting.uk/root/qubengage-maxmin>

现场演示：<http://qubengagemaxmin.esha.qpc.hal.davecutting.uk/>

直接调用服务的示例：（在 Firefox 上试用！）。

http://qubengagemaxmin.esha.qpc.hal.davecutting.uk/?item_1=LectureSession1&attendance_1=50&item_2=LabSession2&attendance_2=90&item_3=SupportSession3&attendance_3=80&item_4=CanvasActivitySession4&attendance_4=60

JSON 结果应显示如下：



- **QUBengage-sort** - 这是一个基于 PHP 的容器，用于托管 PHP 脚本，以处理来自前台的一个请求，即对在前台图形用户界面中输入的所有会话/活动按出席人数降序排序。容器以 HTTP GET 参数（'item_1'、'item_2'、'item_3'、'item_4'）接收输入、出勤率_1'、'出勤率_2'、'出勤率_3'、'出勤率_4'），并以 JSON 格式返回结果（'错误'、'项目'、'出勤率'、'排序出勤率'）。本版本未实施 CI 测试，希望学生能实施 CI 测试以检查结果的正确性。

存储库：<https://repository.hal.davecutting.uk/root/qubengage-sort>

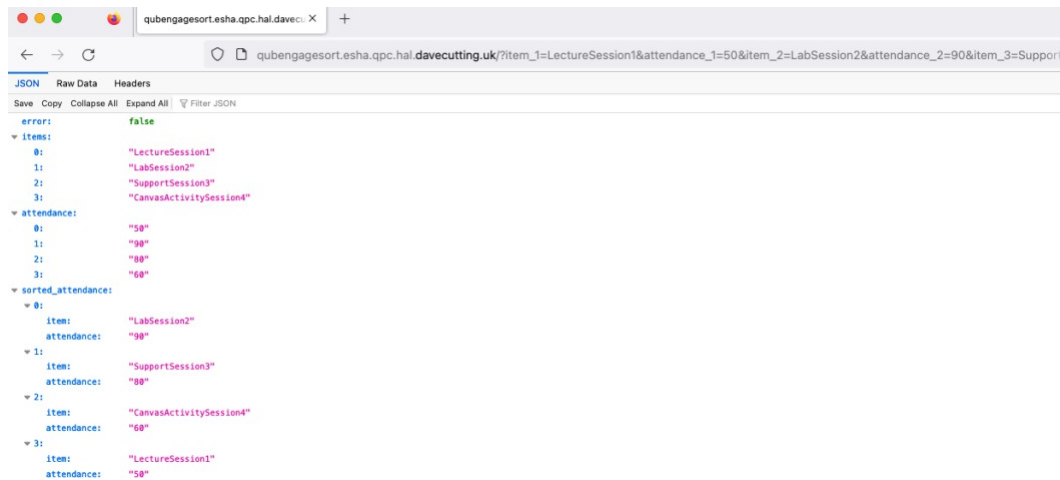
现场演示：<http://qubengagesort.esha.qpc.hal.davecutting.uk/>

直接调用服务的示例：（在 Firefox 上试用！）。

http://qubengagesort.esha.qpc.hal.davecutting.uk/?item_1=LectureSession1&attendance_1=50&item_2=LabSession2&attendance_2=90&item_3=SupportSession3&attendance_3=80&item_4=CanvasActivitySession4&attendance_4=60

e 1=50&item 2=LabSession2&attendance 2=90&item 3=SupportSession3&attendance 3=80&item 4=CanvasActivitySession4&attendance 4=60

JSON 结果应显示如下：



目前，**QUBengage 应用程序**的设计功能极少，也没有对其可靠性或用户友好性给予太多关注。它采用了多种云技术，包括无状态、docker 容器和微服务，目前部署在 QPC 上。

您的任务是以此为基础，添加本文档规定的更多功能。您需要按照以下任务中的描述修改和扩展 QUBengage 应用程序。

请务必仔细阅读并理解相关说明，尤其是有关提交的说明！**报告中的内容将被标记（代码和视频仅在必要时进行抽查，以验证报告中的主张或进行审核--报告中没有的代码或视频内容将不会被标记）。**

1.1 任务

A. 使用容器服务的新功能

为应用程序添加至少**四个**新功能，包括对前端的更改以及每个功能的后端实现。如需了解更多信息，请参阅评估标准，但一般来说，使用新语言（超出提供的语言）和完整性（包括使用 CI 管道进行测试）可获得较高分数。使用新技术也可得分，例如使用 FaaS 部署一个功能（新技术或语言得分只计一次，即如果使用两次 FaaS，即使使用不同的语言或提供商，也只计一次新技术）。

QUBengage 应用程序必须添加的三个功能是

- I. **总出席时数** - 将所有课程/活动的出席时数相加，计算出总时数。
- II. **学生参与度得分** - 使用函数内的以下公式计算参与度得分：

$$\text{StudentEngagemntScore} = \frac{\text{lec} * \text{lecw}}{\text{lectota}} + \frac{\text{lab} * \text{labw}}{\text{labtotal}} + \frac{\text{sup} * \text{supw}}{\text{Suptotal}} + \frac{\text{can} * \text{canw}}{\text{cantotal}}$$

Lec = total attendance hours in lecture sessions

Lab = total attendance hours in lab sessions

Supp = total attendance hours in support sessions

Can = total student activity hours on canvas

Lectotal = total hours in lecture sessions

Labtotal = total hours in lab sessions

Suptotal = total hours in support sessions

Cantotal = total expected activity hours on canvas

lecw = weight anticipated for lecture sessions (e.g. 0.3)

labw = weight for lab sessions (e.g. 0.4)

supw = weight for support sessions (e.g. 0.15)

canw = weight anticipated for canvas activities (e.g. 0.15)

Total weights = 1.0

- III. **学生不及格的风险** - 通过检查学生参与度得分（学生可使用函数 (d) 获得该得分），确定学生在该模块中（学术考试/作业）是否有不及格的风险；如果得分低于临界值（作为输入提供），则学生有不及格的风险。

注：讲座/实验室/辅助课程以及画布活动的总时数可以是想象值。

在前端图形用户界面中，可与这三种服务链接的按钮为灰色。除了三个必选功能外，您还必须实现一个自选功能。请注意，只有**四项**功能会被标记，如果在工作使用超过四项功能，则前四项会被标记，其他功能将被忽略。

B. 改进目前的实施情况

当前 QUBengage 应用程序的运行方式存在许多问题，其中包括（但可能不限于）：

- 前台没有错误处理功能（如果后台服务返回错误结果怎么办？）
- 所提供的后端示例服务均未进行错误处理（例如，如果用户输入的会话/活动名称和出勤率为空，且尝试检查最高和最低出勤时数时未显示提示消息，或出现任何其他错误条件，如出勤时数不是整数，或出勤率超过分配的总时数等；则前端不会报告这些错误，从而难以发现问题。
- 没有对所提供的后端服务（排序和 maxmin）进行 CI 测试，即没有对功能进行单元测试，也没有 HTTP 请求来检查 Web API 的功能。
- 静态配置前端服务和/或代理的路由（它们是源代码中的代码行，如果有外部配置文件或服务会更好）。这仅适用于前端服务和/或代理。

计划并实施改进措施，以解决上述所有问题或您在所提供系统中发现的其他缺点或问题。如果您不确定计划中的更改范围，请向教学团队成员咨询。请参阅评估标准和提交说明，了解更多有关评估内容和如何展示工作的信息。

c. 自定义代理路由器

目前，每个服务端点都在前端客户端配置了自定义 URL。在这项挑战中，你将建立一个自足的反向网络代理作为容器，前端将把所有调用（包括任何变量）传递给它。

然后，该代理本身将持有不同方法的特定端点，并在返回答案之前向实际服务发出 HTTP 请求。

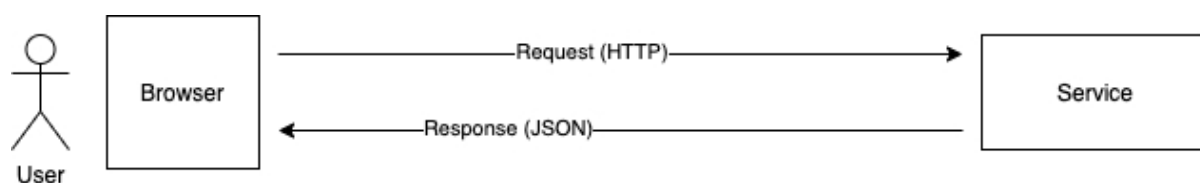


图1 不使用代理的请求和响应（直接服务）

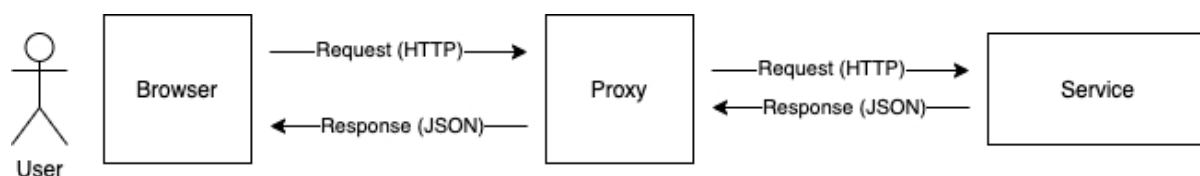


图2 使用代理的请求和响应，代理向相关服务发出请求

为了获得满分，这项服务应该具有很高的可配置性（例如，我们如何更新端点或添加新的端点，能否在服务运行时动态更新），并支持一些服务发现选项（例如，有哪些可用的方法或自动注册新服务）。

这意味着，它应该类似于入口控制器或负载均衡器，可以从配置文件加载其设置，并可在运行时更新。例如，考虑到我们可能想要更改服务指向的 URL，甚至添加另一个具有新功能的服务。服务发现功能可包括使用这些系统进行自动配置，或者代理能够探测 URL 并发现可用选项。

注意：您需要自己构建，而不是使用第三方服务或容器。

D. 前端服务故障处理程序

目前，前台只为每个服务存储一个 URL（任务 C 完成后，代理只需存储一个 URL）。这次的挑战是更新前台以支持每个服务/代理的多个 URL。如果某个特定端点（URL）离线或出错，前台应能继续使用其他端点。

这还可能包括在多个端点可用时进行负载平衡。

请注意，"前端"一如既往地指 HTML+JS 组件（浏览器内），如果您在代理中执行此处理程序，则不会计入任务 C 的分数，这只与浏览器有关。

E. 监测和衡量标准

监控和测试服务 - 实施一项单独的服务（可以是容器或其他服务），使用时以随机会话名称和出勤时间向服务发出 HTTP 请求，并及时检查 (a) 结果是否符合预期，以及 (b) 总体性能（在理想情况下，除了按需操作外，这项服务还应定期检查性能并记录结果）。请注意，您需要自己构建该服务，而不是使用第三方服务或容器。

要想得到满分，您需要定期测试某种形式的监控，并在服务出现故障时发出警报（这可以是外部服务，也可以是容器，只要您自己从头开始完成第一部分即可）。

F. 状态保存当前值

目前，还没有办法存储 QUBengage 应用程序生成的会话/活动、出勤时间和结果的当前值。对于这一部分，您应该使用任何您喜欢的技术（容器、FaaS、数据库等）来实现：

- 保存课程/活动、出勤时间和结果（并显示）已保存项目的标识符。
- 提供输入标识符的选项，从而在前端调用已保存的项目。
- 为了获得最高分，最好在多个会话中进行持久保存，也就是说，不要只使用浏览器存储。

G. 多供应商架构

完成一份合理的设计（不要求您实施），说明如何将 QUBengage 应用程序完全部署到多个公共云供应商（或许使用一个公共代理/路由器）上。包括适当的图表和文字，说明您的设计如何确保最大限度的复原力，并在发生不可预见的灾难性事件时仍能保持执行预期操作的能力。

H. 鸣谢

*重要提示：*在报告中，您需要在每个任务（任务 A 至任务 G）的 "还有什么需要强调的" 部分中提供一些适当的信息，说明您是如何得出某些答案或找到信息的。这包括分析您对人工智能工具的使用，以及其他第三方信息来源，所有这些都可以在您的工作中使用和确认。例如，回答 "除了 ChatGPT/任何其他第三方提供的建议和指导外，您在开发此应用程序时实施了哪些改进和修改 "等问题。

党派来源？您能否就每项任务举出具体例子，说明您的创意是否整合了意见和专业知识以改进总体分析？

1.2 部署环境

目前，QUBengage 应用程序部署在 QPC Kubernetes 系统上，源代码和 docker 注册表位于 QPC gitlab install 中。建议您在项目中继续使用这一架构，或至少使用其中的大部分，但这并不是必须的。

您可以自由使用任何您喜欢的供应商及其技术堆栈，但请注意

(a) 提供的支持较少；(b) 提交代码时，您必须提供代码的可访问性（详见提交部分）

。强烈建议您在选择 QPC Kubernetes/gitlab 以外的平台前与教学团队进行讨论。

2. 评估标准

以下是评分标准及其概念评分标准。

评分标准

标准	杰出 85% +	优秀 70%-85%	非常好 60%-70%	良好 50%-60%	可以接受 40%-50%	不可接受 < 40%
任务 A. 附加功能 4 x 7% (共计 28%为 A)	用新的语言或范例完美实现功能，并进行全面覆盖功能的出色 CI 测试。	用新的语言或范式出色地实现了功能，并进行了出色的 CI 测试。在实现过程中存在一些非常小的不足，如缺乏合理的错误条件。	函数的良好实现通常使用新语言，并有良好的 CI 测试。在实施的某些方面存在不足。	用任何语言都能很好地实现功能，或对提供的模型进行重大更新，并进行 CI 测试。 。实施工作的某些方面缺失或不足。 。	功能已实现并正常运行，但除提供的示例外，几乎没有其他扩展。	功能未完全或根本未执行，提交的文件可能存在重大错误。
任务 B. 解决不足之处 4 * 3% (共计 12%为 B)	对关键缺陷的理解非常透彻，实施过程堪称典范，最终形成了一个功能强大的系统。	很好地理解了关键的不足之处，并很好地演示了实施过程，从而形成了一个功能强大的系统。	对关键缺陷有很好的理解，并在实施过程中进行了很好的示范，最终形成了一个功能强大的系统。 。	显示出对一些关键缺陷的理解，并以适当的方式加以解决，从而改进系统。	一些不足之处得到了正确的解决，或显示出良好的意图和几乎实用的解决方案。	不足之处只解决了一小部分或根本没有解决。

<p>任务 C. 定制代理路由器</p> <p>10%</p>	<p>根据行业标准，出色、完美地实施了定制代理路由器，并将动态配置、服务发现和高级功能融入其中。</p>	<p>出色地演示了近乎行业标准的自定义代理实施，其中包括一些先进的功能，如动态配置和服务发现。</p>	<p>很好地实现了代理功能，并很好地展示了一些服务发现功能、一些重要的最佳实践和高级功能，但也有一些局限性。</p>	<p>代理实施得很好，演示清楚，很好地实现了设定的目标（超出了简单的硬编码要求），但在设计或实施方面存在一些不足。</p>	<p>代理符合（或基本符合）定制代理的要求，但在设计或实施方面存在重大缺陷。</p>	<p>解决方案不符合要求、包含重大错误或缺乏功能。</p>
<p>任务 D.前端故障处理</p> <p>5%</p>	<p>出色、完美地实施挑战，使其接近行业标准，并酌情纳入最佳实践和文件。</p>	<p>出色地、很好地展示了挑战的实施，达到了很高的标准，酌情纳入了最佳做法和文件。</p>	<p>非常好的解决方案，充分展示了一些重要的最佳实践，并酌情提供了文件资料。</p>	<p>明确展示了好的解决方案，很好地实现了既定目标，但在设计或实施方面存在一些不足。</p>	<p>满足（或几乎满足）挑战要求，但在设计或实施方面存在重大缺陷的解决方案。</p>	<p>解决方案不符合要求、存在重大错误或缺乏功能。</p>

<p>任务 E. 监测和衡量标准</p> <p>15%</p>	<p>出色的行业质量监控，考虑到所有方面，并进行全面的定期测试和警报。</p>	<p>出色的监测显示出接近行业质量的水平，几乎考虑到了所有方面，并进行了全面的定期测试和警报。</p>	<p>很好的监测显示出对几乎所有方面都有很强的考虑，并定期进行测试和发出警报。</p>	<p>良好的监测显示了前景，但也存在一些重大缺陷和/或定期检测和警报方面的一些失误。</p>	<p>通过简单连接进行基本监控，但存在重大缺陷和/或没有定期警报。</p>	<p>未能进行任何有效监测或接近运行状态。</p>
<p>任务 F. 状态保存</p> <p>5%</p>	<p>出色的全功能保存和调用功能，包括错误处理和异常情况。</p>	<p>出色的保存和调用功能，包括错误处理。</p>	<p>保存和调用功能良好，并具有一些优质功能。</p>	<p>保存和调用工作正常。</p>	<p>保存和调用几乎正常，但有一些错误。</p>	<p>不符合保存或召回要求，没有或很少尝试。</p>

任务 G. 建筑设计 10%	完全合理的优秀设计，显示出对多个供应商高可用性核心问题的理解。	设计出色，理由充分，体现了对核心问题的重视。	总体而言，设计和论证都很出色，但也存在一些问题或不足。	设计和论证良好，但总体上存在一些不足，或某一领域存在明显不足。	设计和论证合理，但存在不足或问题。	设计质量低劣或设计理由不充分，没有真正理解核心问题。
任务 H. 鸣谢 15%	致谢：完美而出色的分析涵盖了方方面面。	鸣谢是极好的并附有详细的实例和分析。	鸣谢非常好，有详细的例子和分析。	承认是件好事并附有大量实例。	鸣谢可以接受，但缺乏大量实例。	要么不提供致谢，要么只写一行字说明使用了什么，而没有详细分析，也没有任何例子。

3. 反馈意见

在提交论文后，我们将在可行的情况下尽快以分数的形式提供反馈意见，并期望完成评分（并提供分数）。

个别反馈的形式包括：根据每项评估标准给出的数字分数（如有必要，可对这些标准进行简要评论）、根据各部分加权得出的分数总和，以及对提交材料整体的文字评论。

将向全班提供综合反馈，包括总体趋势和特别关注的方面。

4. 提交材料

论文将通过 Canvas 和资源库提交。请仔细阅读本部分内容，避免出现任何可能导致失分的错误。

注意：要求上传三次--除非您完成所有三次，否则该作业将被视为未提交。您有责任检查任何上传内容的有效性/无损性。

本作业将根据任何上传项目的最新时间戳进行处罚。

您必须

1. 如果不使用 QPC gitlab (gitlab.hal.davecutting.uk--如果您正在使用，那么除了在报告中提供链接外，您无需做其他任何事情)，请提供资源库访问权限，例如 EEECS gitlab 或任何其他资源库服务。如果是这种情况，您有责任与教学团队成员讨论，允许他们访问（或链接到公共资源库）。

2. 将三个项目上传到 Canvas 上的相关作业选项：

- 根据提供的模板（您必须使用该模板）完成一份名为 **<your_student_number>.pdf** 的报告，并将其提交至 Canvas 上的 REPORT 作业。
- 向 Canvas 上的 VIDEO 作业提交一段演示系统操作的视频（详见 4.1）。视频必须命名为 **<您的学生编号>.mp4**
- 包含您编写的所有源代码副本的压缩文件（这是外部考官访问存储库的必要条件），以便在 Canvas 上完成 CODE 作业。该压缩文件还应保存有您的学号。

3. 通过 Canvas 查看您的上传内容，确保上传内容正确无误。以前有学生上传了错误的作业或早期版本的作业等，您有责任确保上传了正确的作业。

4.1 提交视频

为了演示系统的运行情况，您需要提交一段视频，通常是屏幕截图视频，最好越短越好。视频应显示解决方案的每个关键要素的工作情况（使用检查模式或类似模式显示端点的网络流量）。

您应利用这段视频强调您希望突出的任何细节，例如任何特别详细的功能。

您不需要具体介绍或解释您的工作，但我们不会亲自运行所有代码（会运行一些示例），因此这可以让我们看到代码的实际运行情况！确保涵盖所有功能。

请注意文件大小，必要时进行压缩/重新编码。以前我们曾收到过 1GB 或更大的短视频！上传需要很长时间，上传（和检查）必须在截止日期前完成，以免受到处罚。

请注意：视频的主要目的是为了验证和外部考试。报告是被评分的部分，因此您必须确保报告中的所有内容都有证据，任何包含在视频中但不在报告中的内容都不能被评分。评分员甚至可能不会观看视频。

5. 可提供的支持

在整个项目中，我们提供了许多支持途径。建议您按以下顺序尝试，但这是您的选择，您可以自由选择其中一种或全部。

Canvas 讨论和团队支持频道--您可以在该模块的 Canvas 讨论论坛或团队支持频道上提出任何问题（请在一般情况下提出，不要包括您的作业，因为每个人都能看到！）。这非常有用，因为每个人都能看到（问题和答案！），而且学生们可以互相帮助。

模块 "随堂听课"--CSC3065 每周一中午 12:00-14:00 提供虚拟随堂听课。我们的模块联系学习导师（将参与评分）和几位博士论文演示者将保证到场，模块讲师也会经常到场。您只需在团队问题频道上打个招呼即可。

办公时间/其他预约 - Esha Barlaskar 每周都有办公时间。您可以通过 Canvas 上的办公时间链接预约。

门户开放/其他预约 - Esha Barlaskar 在有空时实行 "门户开放" 政策。她很乐意在上述办公时间之外，根据需要为个人或团体安排临时会议。如果您想讨论任何问题，请给她发送电子邮件或通过团队留言。