

EchoLink - EKO 基于区块链的职业社交及招聘平台

建立基于区块链的信任经济

Steve Chen - EchoLink创始人
美国加利福尼亚州帕罗亚图市
Palo Alto, California, USA

邮箱: steve@EchoLink.tech

官方网站: <https://echolink.info/indexcn.html>

项目代码库: <https://github.com/EchoLinkTech/EchoLink>

代币名称: EchoLink 符号: EKO

摘要

EchoLink - EKO 是一个基于区块链的教育、技能、职业经历信息认证平台。EchoLink - EKO系统会把职业和专业相关信息以不可篡改的形式记录在区块链上，从而为招聘企业及其他机构，提供完全可信的信息。从而在保证精准高效取得应聘信息的同时，节省大量花费在招聘信息认证求证方面的人力与财力资源。EchoLink - EKO系统上的信息将由相应的权威信息机构提供。学位信息由大学直接提供。技能认证信息由权威认证机构直接注入EchoLink - EKO系统。本系统通过链外信息源技术支持多信息渠道来源，并提供公有链、联盟链以及私有链的对接。EchoLink - EKO链还可以扩展到更多的领域，为银行、金融、保险业提供个人信息验证。

1. 简介

在信息时代，教育背景、职业技能以及工作经验对每个人的职场就业尤为重要。公司希望去招聘有实际教育背景以及工作经验丰富的员工。对高质量员工的需求为有高学历、高技能以及丰富经验的人提供了海量的机会。



图 1: ECHOLINK - EKO = 教育 Education + 职业技能 Career skills + 人力资源 Human capital + 工作机会 Opportunity; Link = 全球网络

1.1 互联网时代下的全球教育

互联网正在颠覆全球教育市场。全球网络教育市场以7.2%的复合年增长率逐步增长。按照这个趋势，在未来的十年里，即2025年，市场估计将达到3250亿美元。由于其跨区域沟通的便利性，美国网络教育市场在2016年就已经达到了270亿美元。这一持续增长的趋势将会继续很长一段时间。[1]

动态学习、易于访问以及即时提高效率等特点对网络学习的市场规模产生了深远的影响。此外，越来越多的互联网用户和他们所持有的手机数量将大力推动市场的需求。

除学术教育外，在线企业培训市场预计每年将增长13%，其中77%的美国公司提供在线培训，来帮助员工在职业上更好地发展。我们这代正在享受着网络教育时代所带来的红利。此外，具体工作的相关的技能培训在网络教育市场里也有着相当大的需求。[1]

1.2 人才需求

现在是知识经济时代。雇主对雇员的技能要求也在不断提高。语言类技能、IT、财务或其他服务类技能，都会受到雇主的高度关注。雇主会支付高额的猎头介绍费，以获得具有优秀能力的员工。人力资源行业在2016年产生了428亿美元的收入（3860亿欧元），在美国，日本和英国成为了一大主流市场。在线帮助雇主寻求拥有某项具体技能员工的网站，比如TaskRabbit，正在经历爆炸式增长。在如今竞争越发激烈的全球市场里，越来越多的雇主愿意花更多的钱去聘请相关的人才。[2]

Linkedin的数据如下：2016年第三季度的收入为9.6亿美元，其中17%（1.6亿美元）来自高级帐户订阅；18%（1.75亿美元）来自营销解决方案，而人才解决方案占了惊人的65%（6.63亿美元）。根据Linkedin的说法，人才解决方案可帮助企业分享，寻找并吸引最优秀的人才。一个Linkedin企业招聘服务每年费用为9000美元（用户登录）。[3]

2 目前问题

随着对教育和培训的需求逐步全球化，学术和培训机构仍然非常分散和笼统。学习记录认证和技能认证是一个麻烦的过程。在美国等许多国家，并没有全国性的纪录制度。当谈到工作技能，如IT技能认证，整个过程更加分散。虽然我们信任学生和学术机构的诚信，但在许多情况下，学位和年级报告可能会被更改或不可验证。雇主需要花费大量的资源去寻找具有正确技能的候选人并用更多的资源来检查、验证学术成绩和技能。而以上所有问题都可以用一个不可改变和可验证的区块链系统来解决。

特别是以下领域，对教育、技能和就业史的真实性要求较高：

1) 虚报学位信息

虚报学位信息以及简历上的教育信息不准确获得就业或高管职位的不在少数。2012年的一个非常热门的案件中，雅虎CEO斯科特·汤普森（Scott Thompson）被发现大学学历作假，短短的四个月后便引咎辞职。

2) 虚报技能信息

在某些特定行业，企业需要选拔具有特定技能的高价值员工。求职者要求在简历上获得一定的基本技能认证并不罕见。随着信息技术需求日益增加，拥有大数据或人工智能等一些IT认证变的极为常见。这种认证通常由私人组织完成，所以难以验证。

3) 虚报工作经验

简历错误并不仅仅局限于几个特定的行业，基本上所有行业都面临相同问题。[7]

- 明星厨师Robert Irvine设计查尔斯王子和黛安娜王妃的婚礼蛋糕本身就是一个谎言 [8]
- 一个MIT的系主任声称拥有本科及硕士学位，但实际上并未获得任何学位
- Jeffery Papows，IBM的软件工程师及Lotus开发部门主管，编造了他的学习以及军队背景
- 顶尖华尔街分析师在波士顿大学上学却声称毕业于MIT。Salomon Smith Barney的Jack Grubman曾经是华尔街最高薪的分析师，一年收入超过2000万美元。
- 圣母大学橄榄球教练声称拥有硕士学位并且在本科的时候是学校球队传奇人物。实际上他本科并未参与过一场比赛。
- 两个挪威的官员声称是一个有两个学位的注册护士。实际上她曾经在监狱里度过十四个月。
- Bausch Lomb的CEO关于他的MBA学位也撒过谎。Ronald Zarrella并未在NYU拿过MBA学位，因此不得不放弃他到手的一百万美元奖金。他曾经在NYU入学，但并没有完成学位。
- 前哈佛学生伪造SAT成绩、推荐信以及成绩单来获取录取资格并得4万美元的奖学金。Adam B. Wheeler为了进哈佛，在他的学术背景上彻底地造假。他在申请转学的时候甚至告诉MIT他有满分的成绩。实际上他是Bowdoin学院的学生，因为学术造假而

被停学。被哈佛录取后，Wheeler抄袭了一些可能让她最终得到4万美元奖学金的文章和研究报告。最后因为申请罗德学者以及富尔布莱特奖学金的时候真实身份被曝光。

4) 跨境认证

全球留学人数继续增长，年均增长10%。2014年在美国有近500万国际学生。经济合作与发展组织（OECD）预计，根据人口变化，到2025年，国际学生人数可能达到800万。通常很难查明有关学位或技能水平认证的信息。除了知名大学外，还要从国外判断学位持有者的教育质量也很困难。[9]

5) 工作证明漏洞

根据2016年“CareerBuilder”调查显示，75%的雇主表示，他们聘请了错误的员工，而那些在过去一年里遇到不良雇佣者严重影响到他们的业务。一个不好的雇员平均花费了近17,000美元。[4] Freakonomics的联合作者Steven D. Levitt和芝加哥大学的经济学教授都提到研究表明，超过50%的求职者在求职过程中都有夸大的成分。求职信许多夸大的比较离谱。[5] 虽然许多雇主都在进行背景调查，但有75%的雇主表示雇用了错误的工作人员。这些雇主表示，一个不好的雇佣关系会导致：

生产力下降：36%

工作质量下降：33%

员工士气降低：31%

失去招聘和培训另外一名员工的机会成本：30%

招聘培训另外一名新员工：30%

管理协助解决不良雇佣关系成本：29%

最重要的是，绝大多数就业相关的验证是在初步的简历筛选过程或面试后进行的。绝大多数的就业前验证流程费用在每件5至65美元之间。初步的简历筛选和面试流程投入大量时间和精力，如果验证过程发现任何负面指标，将会浪费许多时间。提供经过验证的教育，技能和工作经验的简历筛选系统对招聘人员来说是无价的，因为这样节省了企业的时间和财力。在花费宝贵的时间和精力充分参与招聘人员候选人之前，通过EchoLink - EKO链，可以准确找到具有所需教育，技能和工作经历的候选人。

3 我们的解决方案 - EchoLink - EKO

EchoLink - EKO是一个连接学生，教育培训机构和行业参与者的区块链网络。EchoLink - EKO是一个基于区块链的系统，为个人提供了经过验证的教育，技能和职业信息。EchoLink - EKO系统以专门的公开资料库存储专业职业相关信息。所有信息由受信任的信息机构提供。

对于学生，EchoLink - EKO将学生成绩，学位和证书存储在受保护和可验证的区块链系统中。它以可信赖的方式为潜在的雇主和高等教育机构提供学生记录。

对于学术和培训机构，EchoLink - EKO缓解了处理学位和证书验证所需的资源。使学术机构能够提供并接受可靠的学术记录。

对于企业，EchoLink - EKO提供了不可更改的可信赖候选信息来源。学术记录，技能证书以可信任的方式与求职者相关联，全部由学术机构和培训机构直接提供，不可更改。

3.1 区块链的优势

传统意义上来说，任何类型的凭证验证都取决于发证机构或其他受信任的机构来确认凭证的真实性。这是一个耗时和昂贵的过程。发行机构不存在的情况下，记录丢失，无法验证。区块链提供了一种更强大的解决方案，其形式是分布式网络的记录分类帐。区块链不

能轻易改变或取消。区块链消除了单点故障，并确保无需任何组织依赖性即可验证记录。

区块链将记录各方之间的交易，并可用于验证：

- 记录存档
- 记录自签发后尚未更改
- 签发机构的身份
- 记录的所有权
- 记录尚未过期或被撤销

这一切都在分布式和公共系统上完成。记录的所有修改和变更也记录在分发分类帐中，这也提供了一系列的证据。一旦以封锁形式的智能合约来记录并加密地创建并记录在链上，则不能被更改或反悔。任何企图冒充发证机构的人都无法执行明智的合同。去中心化的密钥注册管理机构帮助映射不同行业的密钥和机构。

3.2 经济激励

EchoLink - EKO在公有链上运行，大大降低了传统网络环境中操作类似系统的成本。对于以太坊，如果有合适的智能合约，执行成本固定21,000Gas。鉴于交易确认的速度不是我们用例中最关键的因素，所以智能合同可以用较慢的速度进行确认。当交易确认在大约60秒钟时，每个创纪录的成本约为0.003美元。对于一所相当大的大学，如加利福尼亚大学伯克利分校，毕业生约有10,000名学生，为整个上课年度创造数字毕业证明的成本约为每年30美元。

在某些公有链的平台下，每个智能合约将分配10个免费Gas，EchoLink - EKO系统在大多数情况下基本上是免费的。这大大降低了维护系统的成本。经济利益与系统的所有参与者能及时共享。

特别是对于企业而言，我们的系统降低了验证成本，直接降低了招聘成本。

对于学术和培训机构，我们的系统消除了维护验证系统的负担，这在大多数情况下需要人员和I.T.设备。这相当于节省运营成本。此外，我们的系统将企业支付的一部分费用转交给发行机构。这给发证机构带来积极的经济激励。

对于学生来说，我们的系统将可信度纳入其凭据。潜在的雇主更加信任认证的教育，技能和工作经验。我们的系统在雇主查询中注入更高的严谨程度，并为学生在就业市场提供更多的曝光。

4 技术实施

以下是组成EchoLink - EKO系统的四大主要部分，EchoLink - EKO链提供多元化的区块链技术支持：

1. 数字身份映射系统 - 与知名机构合作，将数字身份转化为真实现实世界中的身份信息
2. 连锁凭据创建系统 - 支持批量创建和存储凭据
3. 离链数据I / O系统 - 提供整理、汇总来自网络，数据库，资料等的外部数据输入和输出服务
4. 终端用户的多链数据浏览器 - 创建并存储在多链（如以太坊，EOS，Tezos等）上的凭据直观交互界面。

EchoLink - EKO系统中的学生和机构的身份认证将采取公共加密密钥的形式。证书/学位信息通过相应机构直接发放创建并存储到区块链上。证书/学位信息中会包含相应学生的数字身份。

所有信息都以加密格式存储在区块链中。通过EchoLink - EKO浏览器，用户可以在证书/学位信息中找到匹配属性的选项。查询结果将由命名服务解析为人类可读的格式。结果由EchoLink - EKO浏览器呈现给最终用户。

由于所有证书/学位信息由签发机构输入系统。发证机构的信誉保证证书/学位信息的完整性。

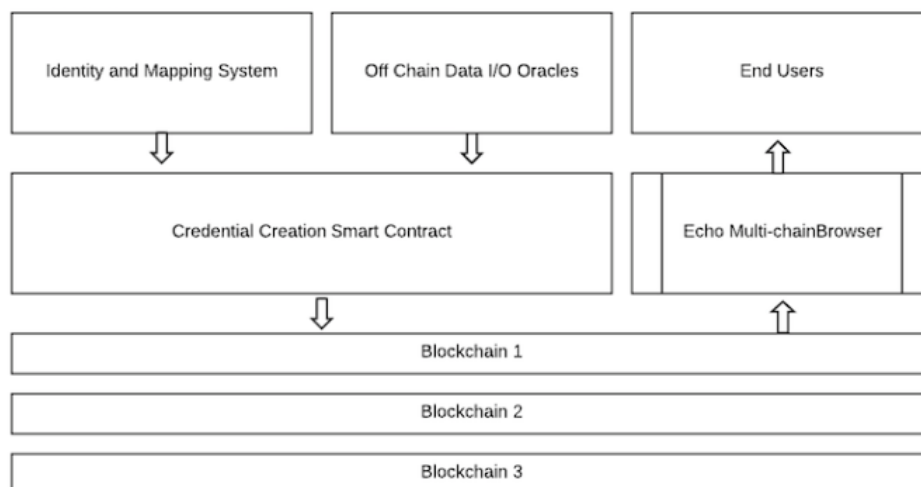


Figure 2: Echo System Overview

图二：EchoLink - EKO系统总览

注意：本项目的参考实施基于以太坊。EchoLink - EKO系统支持其他区块链。

4.1 数字身份认证和证书创建

EchoLink - EKO使用公共密钥（如以太坊地址）来识别系统中的身份信息。每个学生在系统中都有一个公钥。每个发行组织也将在系统中拥有对应的公钥（即帐号）。

创建凭证涉及发行组织通过智能合约，结合相关凭证信息，将发行人（例如学校）与收件人（例如学生）相绑定。智能合约将会把证明完整保存在区块链上。由于智能合约是经认证过的发行方执行，所以凭证权威会得到相应保证。

4.1.1 数字身份

系统参与者的数字身份以公钥的形式存储在区块链中。学生和已知发行人有一套通用的公钥。公钥用于创建EchoLink - EKO系统中的凭据。

EchoLink - EKO系统提供了一种便捷的办法，将公钥反馈给学生，通过已知发行人及其认证。商业机构以EchoLink - EKO币的形式支付费用，以访问系统中现实世界身份和公钥对应信息。

4.1.2 创建凭证

凭证颁发方通过执行已设置的智能合约来创建凭证。以太坊上，智能合约将通过时间戳把相应信息存储在区块链上。这种机制提供了不可更改证明。发行实体可以将收件人的公钥地址，学位信息，甚至照片和纸质文件等都加进区块链中。状态信息（即证书细节）可以通过块链接浏览器以直观可读的形式呈现。

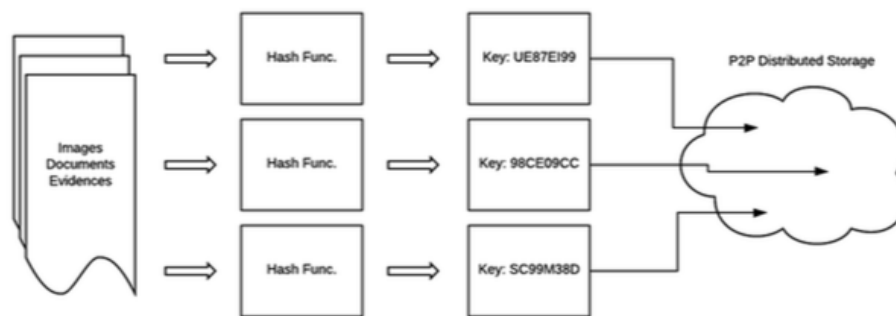


Figure 3: P2P Encrypted Document Storage

图三：P2P 加密文档储存

4.1.3 数字身份映射系统

正如上文所说，系统参与者的数字身份将以公钥的形式记录在区块链上。因为EchoLink - EKO链提供可信、可靠的认证，所以

EchoLink - EKO链上的用户并不需要匿名。相反，EchoLink - EKO系统的参与者希望通过EchoLink - EKO链把身份信息对外公布。



Figure 4: Digital Identity Mapping

图四：数字身份映射

EchoLink - EKO提供映射服务，将学生和组织的身份以公钥的方式映射到系统上去。该映射服务与终端用户的EchoLink - EKO浏览器相关，对每一个终端用户都是透明的。只有在终端用户提交的查询结果呈现期间，映射服务才能解析公钥，并向用户呈现可读信息。

4.2 离链数据源

在EchoLink - EKO系统中，只有区块链上发行方和接收方的数字身份认证是必要的；但事实上，更多源都信息会在更大的程度上帮助用户。

除数字身份外，还有其他重要信息，包括综合成绩单，课程成绩单，详细学位信息，技能认证资料等。这些信息可以通过Oracle，即离链数据库进行查询。

实现获取这类数据的一种方法是通过IPFS。与收件方关联的图像或pdf文件都可以存储在IPFS上。这些文档的哈希加密地址用于生成相应的智能合同，从而保证附加文档的可靠性。此外，通过Oracle服务端，诸如Web服务端更多信息来源也可以通过区块链引入智能合约中。

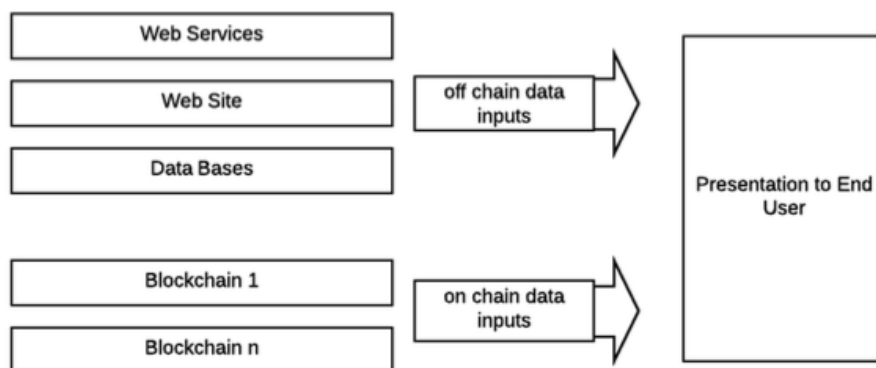


Figure 5: Off Chain Data Inputs Present More Information to End Users

图五：离链数据输入以及对终端用户端数据提供

4.3 多元动态化的区块链浏览器

EchoLink - EKO系统的主要用户群体是商业机构和招聘方。用户友好的区块链浏览器对企业用户来说至关重要。

理想情况下，EchoLink - EKO将结合区块链浏览器和钱包的双重功能。在EchoLink - EKO浏览器应用程序中，用户可以通过区块链功能搜索候选人，并通过钱包功能支付相应的招聘费用。

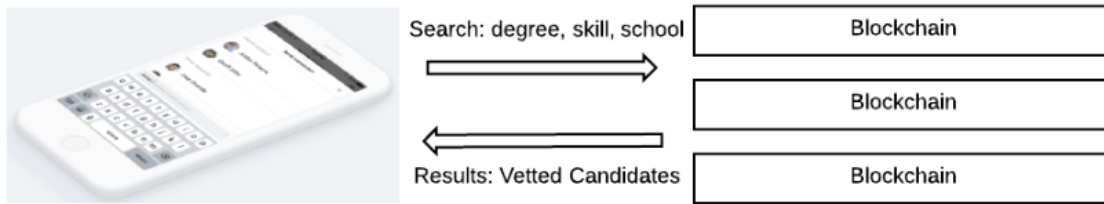


Figure 6: Echo Browser: Search and Get Vetted Candidates

图六：EchoLink - EKO浏览器：搜索并验证招聘者

4.4 多链支持

EchoLink - EKO用户全球分布。一方面，企业可以通过使用EchoLink 内部招聘系统来寻找全球最好的人才；同时，EchoLink 也可以为去各国留学的学生们提供求职服务。EchoLink会为在不同技术平台和国家/地区运行的不同区块链上存储的数据提供支持。建立多链、跨链支持的机制主要是通过EchoLink浏览器。它可以由多个终端区块链账本汇总而成，无论是公有链账本，联盟链账本，抑或是私有链账本。EchoLink浏览器打通多链，并提供一个人性化、用户友好的交互界面。

5. 经济模型

如前文所述，世界各地的企业都花费了大量财力和人力资源进行人才招聘。平均而言，LinkedIn上每个企业每年所需支付的招聘服务价格高达9,000美元。截至2016年第三季度，LinkedIn从此类解决方案中获得惊人的6.33亿美元收入。

帮助企业方找到合适的员工的是EchoLink - EKO系统最基本经济驱动力之一。EchoLink链平台上注册用户支付的费用也有助于EchoLink系统的健康。一部分费用将分配给教育和培训机构，作为提供验证信息的激励措施。另一部分费用则用于EchoLink网络的实际维护。

5.1 EchoLink系统代币 - 代币名称: EchoLink 符号: EKO

EchoLink系统提供一种交换的介质，以EchoLink代币，符号: EKO的形式在系统的参与者之间进行流通。EchoLink上的智能合约和区块链浏览器可以实现EchoLink跨链流通。因此，来自公有链，联盟链，甚至私有块链的数据提供者都可以获得EchoLink代币 - EKO的奖励。

EchoLink代币 - EKO更为重要的用处就是巩固诸多国际教育机构的声誉和职业技能培训市场。随着EchoLink代币 - EKO在EchoLink系统中不断地交换流通，不同的国家、机构和学科之间将通过一个常见、稳定的代币激励机制来衡量教育质量。

6. 结论

EchoLink 链是一个注重用户体验的区块链应用系统。EchoLink 支持跨国以及多个跨链平台。它不仅解决了严重的商业需求，即以最低的成本获得经过验证的优秀人才。换言之，EchoLink 是由现实世界的经济需求驱动，建立在健全的经济模式之上的。

此外，EchoLink 打破了现有教育系统认证模式，打通了证书验证系统和价值体系之间的阻碍，以打造出一个真正可信赖的全球人才市场。

6.1 未来工作

我们计划进一步优化EchoLink - EKO系统，并重点关注以下几个方面：

- 加强下一代终端用户的访问和互动：移动端和桌面端
- 除人才和教育外，获取更多行业支持
- 基于EchoLink - EKO系统的可让用户参与投票的教育证书评估市场

6.2 鸣谢 Acknowledgement

我们对于为我们项目提供建议与支持的多位行业资深人士表示感谢!

6.3 白皮书版本

EchoLink - EKO v. 0.1 - 2016年10月草案

EchoLink - EKO v. 1.0 - 2017年4月初稿

EchoLink - EKO v. 1.1 - 2017年7月发布 7/15/2017

General Release 公开版 — 2018年1月

6.4 项目代码库: <https://github.com/EchoLinkTech/EchoLink>

参考资料

- [1] LLP Accuracy Research. Global elearning market analysis trends industry forecast to 2025. https://www.researchandmarkets.com/research/nv2b9g/global_elearning, Dec. 2016.
- [2] Staffing Industry Analysts. Global staffing market achieves 428 billion in revenue. <http://www2.staffingindustry.com/eng/About/Media-Center/Press-Releases/Global-Staffing-Market-Achieves-428-Billion-in-Revenue>, 2017.
- [3] Salman Aslam. LinkedIn by the numbers: Stats, demographics fun facts. <https://www.omnicoreagency.com/linkedin-statistics/>, 2017.
- [4] CareerBuilder. More than 1 in 4 employers do not conduct background checks of all new employees, according to careerbuilder survey. <http://www.careerbuilder.com/share/aboutus/pressreleasesdetail.aspx?ed=12/31/2016&id=pr975&sd=11/17/2016>, November 17, 2016.
- [5] Susan M. Heathfield. Do you know who you're hiring? <https://www.thebalance.com/do-you-know-who-you-re-hiring-1919148>, October 13, 2016.
- [6] Ryan Howard. Cost of a background check: How much should you pay? <http://blog.verifirst.com/blog/bid/305407/cost-of-a-background-check-how-much-should-you-pay>, Jun 02, 2017.
- [7] Business Insider. This is what happened to 10 executives who lied about their resumes. <https://goo.gl/qqWq8f>.
- [8] Shirli; Keeler Janet; Reiley Laura 17 February 2008 Montgomery, Ben; Kennedy. Tv chef spiced up his past exploits. St.PetersburgTimes, 2008.
- [9] Suzanne Shaffer. 10 study abroad statistics for you and your student. <http://www.parentscountdowntocollegecoach.com/2016/12/09/study-abroad-statistics/>, Dec. 2016.