

**Омека S и други AI решения в библиотеките:
Технологичната еволюция на библиотечните услуги**

Светослав Тонев Николов
Хариета Христова Николова

**Omeka S and Other AI Solutions in Libraries:
The Technological Evolution of Library Services**

Svetoslav Tonev Nikolov
Harieta Hristova Nikolova

Abstract: *The report examines the significant advantages that artificial intelligence (AI) offers for the modernization of library services, including automation, higher accuracy, personalization, and scalability. Library systems such as Omeka S play a key role in integrating digital resources, though in a different context. Omeka S is a digital collection management platform that, while not an AI tool itself, enables integration with AI technologies to expand its functionalities. With additional AI tools, Omeka S can enhance search capabilities, categorization, and analysis of visual and textual content. Thus, by utilizing artificial intelligence, libraries can automate processes such as optical character recognition (OCR), image analysis, and natural language processing (NLP). This technological evolution makes libraries more accessible, efficient, and tailored to the needs of modern users. Omeka S is an essential platform for libraries striving to develop their digital collections by integrating artificial intelligence and automating processes to enhance user convenience.*

The report highlights that generative artificial intelligence (AI) can serve as a starting point, but the true strength of libraries lies in the organization of knowledge and available information. It also discusses the synergy between generative AI and Knowledge Graph, offering perspectives on combining them to achieve better solutions. The report concludes with recommendations for the digitization of library resources to ensure adequate preparation for new web applications and services. The digitization process requires the implementation of standards such as JSON-LD (JavaScript Object Notation for Linked Data) to facilitate data exchange and compatibility between different systems and collections. The Knowledge Graph also helps build interconnected, comprehensible data structures that facilitate analysis and interaction among resources.

Keywords: *Omeka S, Artificial Intelligence, Information, Digital Resources, Modernization, Library Systems, Personalization.*

Резюме: Докладът разглежда значителните предимства, които изкуственият интелект (AI) предлага за модернизация на библиотечните услуги, включително автоматизация, по-висока точност, персонализация и мащабируемост. Библиотечни системи като Omeka S играят ключова роля в интегрирането на дигитални ресурси, но в различен контекст. Omeka S е платформа за управление на дигитални колекции, която сама по себе си не е AI инструмент, но позволява интеграция с AI технологии за разширяване на функционалностите си. Чрез допълнителни AI инструменти, Omeka S може да подобри търсенето, категоризацията и анализа на визуално и текстово съдържание. Така, използвайки изкуствен интелект, библиотеките могат да автоматизират процеси като OCR (оптично разпознаване на символи), анализ на изображения и обработка на естествен език (NLP). Тази технологична еволюция прави библиотеките по-достъпни, ефективни и адаптирани към нуждите на съвременните

потребители. Omeka S е важна платформа за библиотеки, които се стремят да развиват дигиталните си колекции чрез интеграция на изкуствен интелект и автоматизация на процесите за потребителско удобство.

Докладът подчертава, че генеративният изкуствен интелект (AI) може да служи като отправна точка, но реалната сила на библиотеките е в организирането на знанията и наличната информация. Разглеждат се и синергията между генеративния AI и Knowledge Graph, предлагайки перспективи за комбинирането им за постигане на добри решения. Завършва с препоръки за дигитализация на библиотечната база, с цел осигуряване на адекватна подготовка за новите уеб приложения и услуги. Процесът на дигитализация изисква внедряване на стандарти като JSON-LD (JavaScript Object Notation for Linked Data), за да се улесни обменът на данни и съвместимостта между различни системи и колекции. Knowledge Graph също така помага за изграждането на свързани, разбираеми структури от данни, които улесняват анализа и взаимодействието между ресурсите.

Ключови думи: Omeka S, изкуствен интелект, информация, дигитални ресурси, модернизация, библиотечни системи, персонализация.

Увод

В ерата на бързо развиващите се технологии и нарастващото значение на информацията, библиотеките се изправят пред нови предизвикателства и възможности. Knowledge Graph се очертава като ключов инструмент за иновация в библиотечния сектор, предлагащ нов подход за свързване на данни и предоставяне на комплексни услуги на потребителите, където се акцентира не върху обема книги и документи, а върху съдържанието. Чрез създаването на мрежа от свързани концепции и информация, Knowledge Graph не само, че улеснява достъпа до данни, но и стимулира активно взаимодействието и изследването на натрупаните вече знания. Knowledge Graph също така помага за изграждането на свързани, разбираеми структури от данни, които улесняват анализа и взаимодействието между ресурсите.

Съществуващата парадигма на генеративния изкуствен интелект предоставя основа за иновации, но истинската сила на библиотеките лежи в тяхната способност да организират и представят знанията по структуриран и достъпен начин. Knowledge Graph служи за платформа, която обединява цифрови ресурси, документи и атрибути, създавайки динамична екосистема от информация, която може да бъде изследвана и анализирана.¹

Докладът ще се фокусира върху начина, по който прилагането на Knowledge Graph в библиотеките може да преобрази начина, по който се организира информацията и как генериращият изкуствен интелект може да бъде интегриран, за да обогати тези усилия. Ще бъдат разгледани стратегиите за дигитализация, които ще позволят на библиотеките да се адаптират към новите технологични изисквания и да отговорят на потребностите на съвременните потребители. Ще се разгледат значителните предимства които изкуственият интелект предлага в лицето на библиотечни системи като Omeka S, които играят значителна роля в интегрирането на дигитални ресурси, но в различен контекст. Omeka S е платформа за управление на дигитални колекции, която сама по себе си не е AI инструмент, но позволява интеграция с AI технологии за разширяване на функционалностите си. Чрез допълнителни AI инструменти, Omeka S може да подобри

¹ <https://www.ibm.com/topics/knowledge-graph>

търсенето, категоризацията и анализа на визуално и текстово съдържание. Така, използвайки изкуствен интелект, библиотеките могат да автоматизират процеси като OCR (оптично разпознаване на символи), анализ на изображения и обработка на естествен език (NLP). Тази технологична еволюция прави библиотеките по-достъпни, ефективни и адаптирани към нуждите на съвременните потребители.

Развиване на дигитална библиотека и организация на знанието

В съвременния дигитален свят, в който достъпът до информация става все по-бърз и лесен, дигитализирането на библиотечните ресурси играе ключова роля в организацията и предлагането на знание. Съвременните библиотеки не само съхраняват големи масиви от дигитални ресурси, но и предоставят механизми за структуриране и лесно намиране на съдържание, което е полезно за учени, студенти и широката общественост. Основните цели на дигитализирането са дългосрочното съхранение на ресурси, създаването на възможности за взаимодействие и използване на наличните библиотечни материали, използване на различни инструменти за индексване, категоризиране, достъпност, персонализирани препоръки и динамично търсене с цел бързо и ефективно намиране на необходимата информация, дългосрочно съхранение и консервация на редки и ценни материали. Дигитализираните ресурси осигуряват лесен достъп до големи обеми от данни и източници, което подпомага изследователите в научните и образователните им дейности, предлага и разнообразни формати на учебни материали – текстове, видео, аудио и мултимедия, което също разширява и обогатява образователния процес.

Чрез дигитализация библиотечните ресурси могат да бъдат свързани с други цифрови колекции, като се създава глобална мрежа за обмен на знания и информация, което дава възможност за по-задълбочено разбиране и приложение на информацията. Дигитализацията улеснява обмена на културни и исторически ресурси, което насърчава глобалния диалог и межкултурното сътрудничество, запазват се редки и застрашени материали и културни практики, които са ценен ресурс за бъдещите поколения.

С нарастващото количество дигитализирани документи и културни артефакти, създаването на ефективни платформи за организация и представяне на тези колекции стана критично важно. Омека S се утвърди като една от водещите платформи за създаване, организиране и споделяне на дигитални колекции, използвана от библиотеки, музеи и академични институции по целия свят.² Тази платформа е разработена с фокус върху гъвкавостта, мащабируемостта и лесната интеграция с различни типове метаданни.

Въпреки силните си страни, Омека S разполага с потенциал за подобрене, особено чрез интеграция с новите технологии за изкуствен интелект (AI). Интегрирането на AI алгоритми би могло значително да разшири възможностите на Омека S, като предлага нови инструменти за автоматизация, анализ и подобро взаимодействие с крайните потребители.

Омека S: структура, функционалности и приложения

Омека S е система с отворен код и е разработена с цел да предостави опростен, но мощен интерфейс за управление на дигитални колекции.³ Сред ключовите ѝ функции

² <https://omeka.org/about/project/>

³ <https://omeka.org>

са поддръжка на различни видове шаблони с метаданни, като Dublin Core и MODS, интеграция със свързани данни (Linked Data) и възможността за създаване на многообразие от визуални идентичности. Омека S е платформа с интуитивен и достъпен дизайн (UI и UX дизайн), с улеснена навигация и търсене. Платформата предлага и плъгини за разширяване на основните функционалности, като импортиране и експортиране на данни, визуализация и интеграция със системи за цифрови данни, изграждане на API интерфейси, които позволяват на други институции и разработчици да се свързват и да използват ресурсите, визуализация на 3D обекти⁴ (завъртане, мащабиране и разглеждане от различни ъгли), което подобрява ангажираността и разбирането на предоставените артефакти, Timeline модул⁵, който предоставя възможност за създаване на интерактивни времеви линии, които визуално представят поредица от събития, свързани с историята и всеки елемент от времевата линия може да бъде свързан с отделни артефакти, изображения или записи от базата данни на Омека S и много други.

Омека S е особено популярна сред институции, които поддържат големи колекции от дигитални ресурси, тъй като позволява на потребителите да организират материалите си според техните уникални нужди. Платформата предоставя също възможности за сътрудничество между различни отдели и институции, като предлага стандартизирани подходи за описване на колекциите и обмен на данните. Основните функционалности и предимства включват:

- гъвкаво управление на съдържанието, което позволява създаване на персонализирани колекции и организиране на цифровите обекти в отделни сайтове и изложби, което е полезно за институции, които искат да представят различни аспекти на своите колекции;
- поддръжка на шаблони с метаданни и стандарти, като Dublin Core⁶ - широко използван стандарт за метаданни, който съдържа набор от 15 основни елемента за описание на ресурси (например заглавие, автор, дата, и т.н.). Този стандарт е проектиран с цел да бъде лесен за разбиране и прилагане, както и за широко използване в различни домейни, включително дигитални библиотеки и уеб страници. Dublin Core може да се прилага и за други обекти като изображения и мултимедийни файлове, MODS⁷ (Metadata Object Description Schema) - по-сложен стандарт за описание на обекти, разработен от Библиотеката на Конгреса на САЩ. Този стандарт предлага по-голяма гъвкавост и богато ниво на детайлност в сравнение с Dublin Core, което го прави подходящ за библиографски описания, като например книгите в библиотечните каталози, LIDO⁸ - е XML-базиран стандарт, създаден специално за описание на обекти в музейната и културната сфера. Основната му цел е да улесни обмена на данни между различни институции и колекции, което го прави подходящ за описване на артефакти, произведения на изкуството и други културни обекти и MARC⁹ - първият широко възприет

⁴ <https://omeka.org/s/modules/UniversalViewer/> . <https://bcds.gitbook.io/learn/tutorials/3d-modeling-ar-and-vr/introduction-to-processing-your-photographs-in-agisoft-metashape>

⁵ <https://omeka.org/s/modules/Timeline/>

⁶ <https://www.dublincore.org/resources/metadata-basics/>

⁷ <https://rdamsc.bath.ac.uk/msc/m97>

⁸ <https://cidoc.mini.icom.museum/working-groups/lido/lido-overview/about-lido/what-is-lido/>

⁹ <https://rdamsc.bath.ac.uk/msc/m88>

стандарт за метаданни, създаден през 1960-те години от Библиотеката на Конгреса на САЩ. MARC позволява машинно четимо кодиране на библиографска информация и дълго време се използва като стандарт за описание на библиотечни обекти;

- Омека S поддържа свързани данни и RDF (Resource Description Framework)¹⁰, което позволява лесна интеграция със семантични уеб приложения и поддръжка на глобални идентификатори като URI (Uniform Resource Identifier). Това е от полза за създаването на интероперативни данни, които могат да бъдат лесно обменяни с други институции и системи;
- Омека S разполага с удобен за потребителя интерфейс, който улеснява не само администраторите, но и крайните потребители при търсене и достъп до съдържанието;
- Поддържа мултиезични ресурси, което е изключително полезно за международни институции или такива, които искат да представят колекции на различни езици;

Ползи и предизвикателства при внедряването на AI в библиотеките

Омека S не разполага с вградени AI технологии, но платформата може да бъде разширена чрез API и плъгини за интеграция на външни услуги, включително AI инструменти. Интеграцията на AI технологии в платформата Омека S може да донесе множество ползи за библиотеките, музеите, архивите и други институции, които я използват за управление на дигитални колекции.

Една от основните задачи при управлението на дигитални колекции е автоматизираното създаване на метаданни за всяка единица от колекцията, посредством AI. Библиотечни системи като Омека S играят ключова роля в интегрирането на дигитални ресурси, но в различен контекст. Омека S е платформа за управление на дигитални колекции, която сама по себе си не е AI инструмент, но позволява интеграция с AI технологии за разширяване на функционалностите си. Интеграцията с AI, по-конкретно чрез модели за машинно обучение и обработка на естествен език (NLP - Natural Language Processing)¹¹, може да улесни процесите чрез автоматизирано генериране на метаданни въз основа на текстово или визуално съдържание. AI алгоритми могат да анализират изображения, аудио и видео файлове и да създават описателни метаданни, като разпознават основни елементи и идентифицират ключови думи и теми.

Използването на алгоритми за машинно обучение би могло да помогне за по-прецизно и автоматизирано категоризиране на съдържанието в колекциите на Омека S. AI може да анализира сходни характеристики в документите и да предлага автоматично категоризиране или класифициране според зададени критерии, което ще направи търсенето и навигацията в платформата по-лесни и по-ефективни.

Интеграцията с AI може да обогати потребителското изживяване чрез персонализирани препоръки, да анализира поведението на потребителите и да предлага подходящи материали въз основа на техните интереси и предишни търсения. Тези препоръки може да се основават на подобни теми, автори или дори визуални сходства в изображенията. Системата би могла да използва алгоритми за препоръчване, базирани на поведението на потребителите и техните предпочитания, за да предлага релевантни

¹⁰ <https://omeka.org/s/docs/developer/api/>

¹¹ <https://www.ibm.com/topics/natural-language-processing>

ресурси. На базата на предпочитанията на потребителите, AI може да изпраща известия на потребителите за нови материали и ресурси в техните любими категории или автори. Персонализацията в Omeka S може да се реализира чрез анализ на посещенията и интересите на потребителите, като се осигури персонализирана навигация, която подобрява ангажираността.

Omeka S предоставя богат набор от възможности за търсене, но интеграцията с AI може значително да подобри тази функция чрез използване на технологии за семантично търсене. AI може да анализира поведението на потребителите и да подобрява резултатите от търсенията, като предоставя по-точни и релевантни резултати. Това включва използването на NLP модели за разбиране на смисъла зад заявките и създаването на семантични търсачки. NLP технологиите позволяват анализ на текстове с цел извличане на важна информация като имена, дати, събития и теми, могат да разпознават синоними, свързани термини и контекст, което ще направи търсенето по-гъвкаво и удобно за потребителите.

Технологиите за разпознаване на изображения и оптично разпознаване на символи (OCR)¹² могат да бъдат интегрирани в Omeka S, за да автоматизират процеса на обработка на визуално съдържание. OCR (Оптично разпознаване на символи) позволява автоматично разпознаване на текст в сканирани документи и изображения. Тази технология е полезна за дигитализиране на книги, документи и ръкописи, тъй като преобразува сканирания текст в машинно-четими данни, които могат да се търсят и категоризират. Това помага за автоматично добавяне на метаданни към изображения и улеснява търсенето по визуално съдържание.

Внимание изисква и възможността за интеграция с Google Vision API¹³ за разпознаване на изображения - един изключително мощен инструмент за разпознаване на обекти, текст, лица и други елементи в изображенията. Vision API предлага функция за генериране на текстови описания, които обобщават съдържанието на изображенията. Това е полезно за създаване на описателни метаданни. Google Vision API предлага няколко начина за интеграция, включително REST API и клиентски библиотеки за различни езици като Python, Java и Node.js, което го прави гъвкав за широк набор от проекти и приложения. Интеграцията на Google Vision API може значително да подобри процеса на обработка на изображения и да улесни автоматизацията при големи масиви от визуална информация.

Друг гъвкав и мощен инструмент, с който може да се автоматизират и разширяват функциите на Omeka S е Node.js.¹⁴ Omeka S предлага RESTful API, което означава, че може да се изпращат HTTP заявки до сървъра на Omeka, за да се създават, редактират или изтриват обекти, като например елементи, колекции, медии и др. Node.js може да се използва за синхронизиране на данни между Omeka S и други приложения или бази данни. Например, можете да се създаде скрипт, който периодично проверява нови или променени обекти в Omeka S и ги копира в друга система. Node.js може да се използва за автоматизация на редица задачи, свързани с Omeka S. Например, може да се създаде скрипт, който автоматично качва ново съдържание в Omeka S, когато бъде добавено в друга система, или изпълнява регулярни резервни копия на базата данни.

Изкуственият интелект може също да бъде използван за анализ на големи обеми от данни и за създаване на визуализации, които да помогнат на потребителите да идентифицират модели, тенденции и връзки между различни обекти в колекцията. Това

¹² <https://www.onlineocr.net>

¹³ <https://cloud.google.com/vision?hl=en>

¹⁴ <https://nodejs.org/en/about>

може да подпомогне изследователския процес, като направи достъпа до съответните данни по-интуитивен и визуално представен.

Препоръки за дигитализация на библиотечната база

Дигитализацията на библиотечните ресурси е сложен процес, който изисква внимателно планиране и координация на множество аспекти, като съхранение, достъпност, обработка и интеграция с други цифрови колекции. Процесът на дигитализация изисква внедряване на стандарти като JSON-LD (JavaScript Object Notation for Linked Data)¹⁵, за да се улесни обменът на данни и съвместимостта между различни системи, колекции, организации и платформи. Една от ключовите цели на JSON-LD е да направи данните четими и за машините, и за хората, което значително улеснява автоматизираното обработване на информация. Това означава, че различни системи, независимо от начина на структуриране на данните, могат лесно да „разбират“ информацията и да я обменят помежду си. Например, музеи, библиотеки и културни институции често създават цифрови архиви, които могат да използват JSON-LD, за да споделят информацията си безпроблемно.

За дългосрочното съхранение на цифровите ресурси е важно да се използват стандартизирани формати, като PDF за документи, TIFF за изображения, който е безкомпресионен формат, гарантиращ високо качество на изображението, WAVE за аудио записи, който също е безкомпресионен формат за съхранение на аудио и видео файлове с висока разделителна способност и други формати, устойчиви на промени във времето.

Дигиталните обекти трябва да бъдат съпроводени с подробни метаданни, които описват съдържанието, авторите, датите, правата за достъп и друга важна информация. Препоръчително е използването на стандартизирани метаданни, като Dublin Core или MARC, за лесно индексване и търсене.

За сканираните текстове е препоръчително използването на оптично разпознаване на символи (OCR), което позволява превръщането на изображенията в търсими и редактирани текстове, подобрявайки достъпността и използваемостта на материала.

Използването на техники за компресиране, които не намаляват качеството на съдържанието, е препоръчително за намаляване на необходимото пространство за съхранение.

Редовното архивиране на данните на различни локации, включително и в облачни услуги, е от съществено значение за минимизиране на риска от загуба на информация при технически проблеми или инциденти.

Технологии като блокчейн могат да се използват за проследяване на версиите на дигиталните обекти и за удостоверяване на автентичността на съдържанието, което е важно при съхранението на ценни и уникални ресурси.

Важно е да се осигурят адекватни механизми за защита на съдържанието чрез контрол на достъпа и използването на криптирани връзки, за да се предпазят цифровите активи от неоторизиран достъп.

При въвеждане на нови технологии или стандарти е необходимо създаването на план за миграция на данните към новите системи, за да се гарантира тяхната дълготрайност и съвместимост.

¹⁵ <https://rdamsc.bath.ac.uk/msc/m95>

Екипът, който ще се занимава с дигитализацията, трябва да бъде редовно обучаван за новите технологии и методи в дигитализацията, за да се осигури високо качество на изпълнение и устойчивост на процесите.

Дигитализацията на библиотечната база е стратегически процес, който изисква внимателно планиране и изпълнение. Спазването на тези препоръки ще осигури създаването на устойчива, достъпна и сигурна цифрова библиотека, която ще бъде ценен ресурс за потребителите и ще допринесе за дългосрочното съхранение и разпространение на културното наследство.

Заклучение

В ерата на дигитализация и изкуствен интелект, библиотеките имат уникалната възможност да се трансформират в динамични и интерактивни центрове на знание, които не само съхраняват, но и активно представят и анализират информация по иновативни начини. Внедряването на Knowledge Graph и генеративен изкуствен интелект в библиотечните системи е част от тази трансформация, като двата компонента действат като катализатори на иновации в областта на информацията и дигитализацията.

Knowledge Graph предлага не просто организиране на данни, а създаване на мрежа от свързани концепции, което значително улеснява достъпа до знания и стимулира по-дълбоко взаимодействие с натрупаната информация. Тази технология позволява изграждането на структура, в която акцентът е върху съдържанието и неговите взаимовръзки, вместо върху обема на документите. С подкрепата на AI инструменти, библиотеките могат да автоматизират и обогатят процесите по индексване, категоризация, OCR и NLP, което значително улеснява достъпа на потребителите до съдържанието и предоставя по-точни резултати при търсене.

Платформата *Отека S* е важен елемент в този процес, като предоставя гъвкава инфраструктура за управление на дигитални колекции, която може да се обогати чрез интеграция с AI технологии. Въпреки че самата *Отека S* не е AI инструмент, тя предоставя множество възможности за разширяване на функционалността чрез добавяне на API интерфейси и плъгини. Тази гъвкавост позволява използването на алгоритми за автоматично генериране на метаданни, анализ на изображения и персонализирани препоръки, което значително подобрява потребителското изживяване.

Процесът на дигитализация на библиотечните ресурси изисква не само технологии, но и структурирано управление, което да осигури дългосрочното съхранение на културното и историческото наследство. Стандарти като Dublin Core и MODS, технологии за OCR и семантично търсене, както и решения за архивиране и защита на данните играят ключова роля в тази насока. В допълнение, новите технологии като блокчейн за проследяване на версиите на дигиталните обекти и криптирани връзки за защита на съдържанието са критично важни за сигурността и автентичността на дигитализираните материали.

Значението на дигитализацията е многопластово, като тя не само прави библиотечните колекции по-достъпни и удобни за използване, но и подпомага научноизследователската дейност и насърчава глобалния обмен на знание. Въвеждането на нови технологии като изкуствен интелект, особено в платформите за управление на колекции, може да обогати тази среда, като автоматизира процесите и създаде интуитивни механизми за изследване и анализ на данни.

В заключение, настоящият доклад показва колко важна е технологичната еволюция за съвременните библиотеки. Чрез интеграцията на AI и Knowledge Graph, библиотеките могат да отговорят на нарастващите потребности на своите потребители и да се утвърдят като ключови центрове за знание и културно наследство в дигиталната ера. Препоръчаните стратегии за дигитализация осигуряват основа за устойчиво и ефективно управление на цифровите ресурси, като така се създават нови възможности за опазване и разпространение на знанието и културата на глобално ниво.

Източници:

1. IBM, What is Knowledge graph? <https://www.ibm.com/topics/knowledge-graph>
2. Omeka, Project. <https://omeka.org/about/project/>
3. Omeka, Open-source web publishing platforms for sharing digital collections and creating media-rich online exhibits. <https://omeka.org>
4. Omeka S, Universal Viewer. <https://omeka.org/s/modules/UniversalViewer/>, BCDS/ DS LEARN, Intro to Photo Processing with Agisoft Metashape for 3D Model Making, <https://bcds.gitbook.io/learn/tutorials/3d-modeling-ar-and-vr/introduction-to-processing-your-photographs-in-agisoft-metashape>
5. Omeka S, Timeline. <https://omeka.org/s/modules/Timeline/>
6. DublinCore, Metadata Basics. <https://www.dublincore.org/resources/metadata-basics/>
7. Metadata Standards Catalog, MODS. <https://rdamsc.bath.ac.uk/msc/m97>
8. ICOM International council of museums, What is LIDO? <https://cidoc.mini.icom.museum/working-groups/lido/lido-overview/about-lido/what-is-lido/>
9. Metadata Standards Catalog, MARC. <https://rdamsc.bath.ac.uk/msc/m88>
10. Omeka S Developer Documentation, Introduction to the API. <https://omeka.org/s/docs/developer/api/>
11. IBM, What is NLP. <https://www.ibm.com/topics/natural-language-processing>
12. OCR Home. <https://www.onlineocr.net>
13. Google Cloud, Vision AI. <https://cloud.google.com/vision?hl=en>
14. NODC, About Node.js. <https://nodejs.org/en/about>
15. Metadata Standards Catalog, JSON-LD. <https://rdamsc.bath.ac.uk/msc/m95>