

ПОБУДОВА РОЗУМНОГО ЧАТ-БОТУ НА ОСНОВІ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ ТА ФРЕЙМВОРКУ LANGCHAIN

Керівник кваліфікаційної роботи

Кузьменко Д. О. ,

Старший викладач

Виконала студентка

*БП-4 «Прикладна
математика»*

Колодяжна Д.О.

Problem Definition

Task: develop user-friendly chatbot that provides information on Ukrainian laws.

Method: RAG application using Langchain framework and LLM (Mistral-7B-Instruct-Ukrainian)

Data: 6200 docs from data.rada.gov.ua

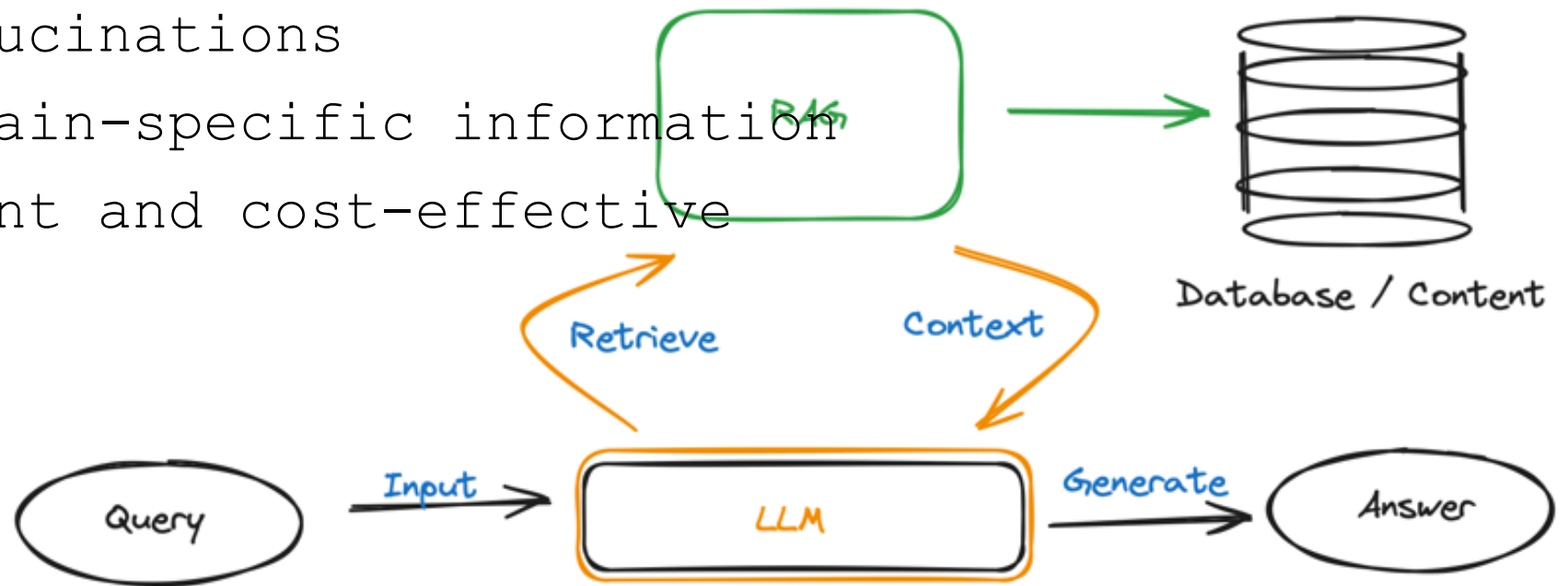


Retrieval-Augmented Generation (RAG)

Idea: generative capabilities with information retrieval

Advantages:

1. Providing up-to-date and accurate responses
2. Reducing hallucinations
3. Providing domain-specific information
4. Being efficient and cost-effective



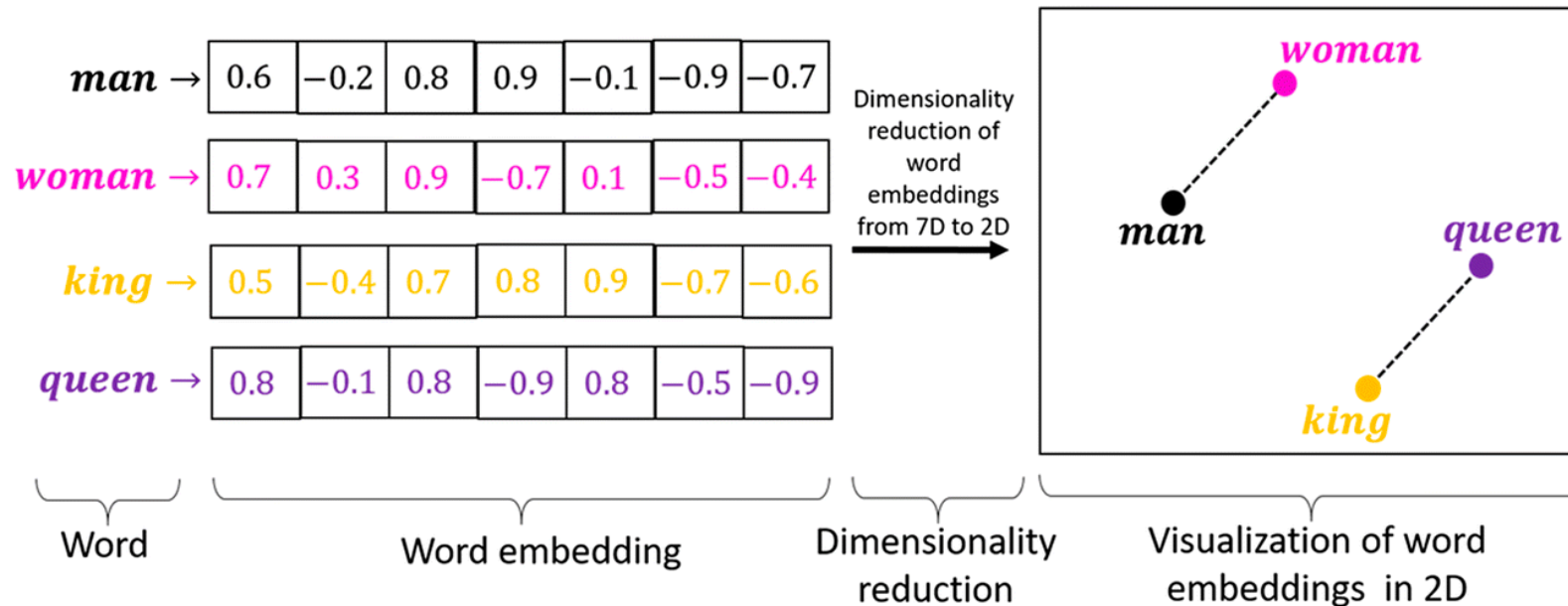
Embeddings and Storage

Embedding - floating-point vector

Vector database - storage for embeddings

Model: Multilingual-E5-large

Database: Chroma DB



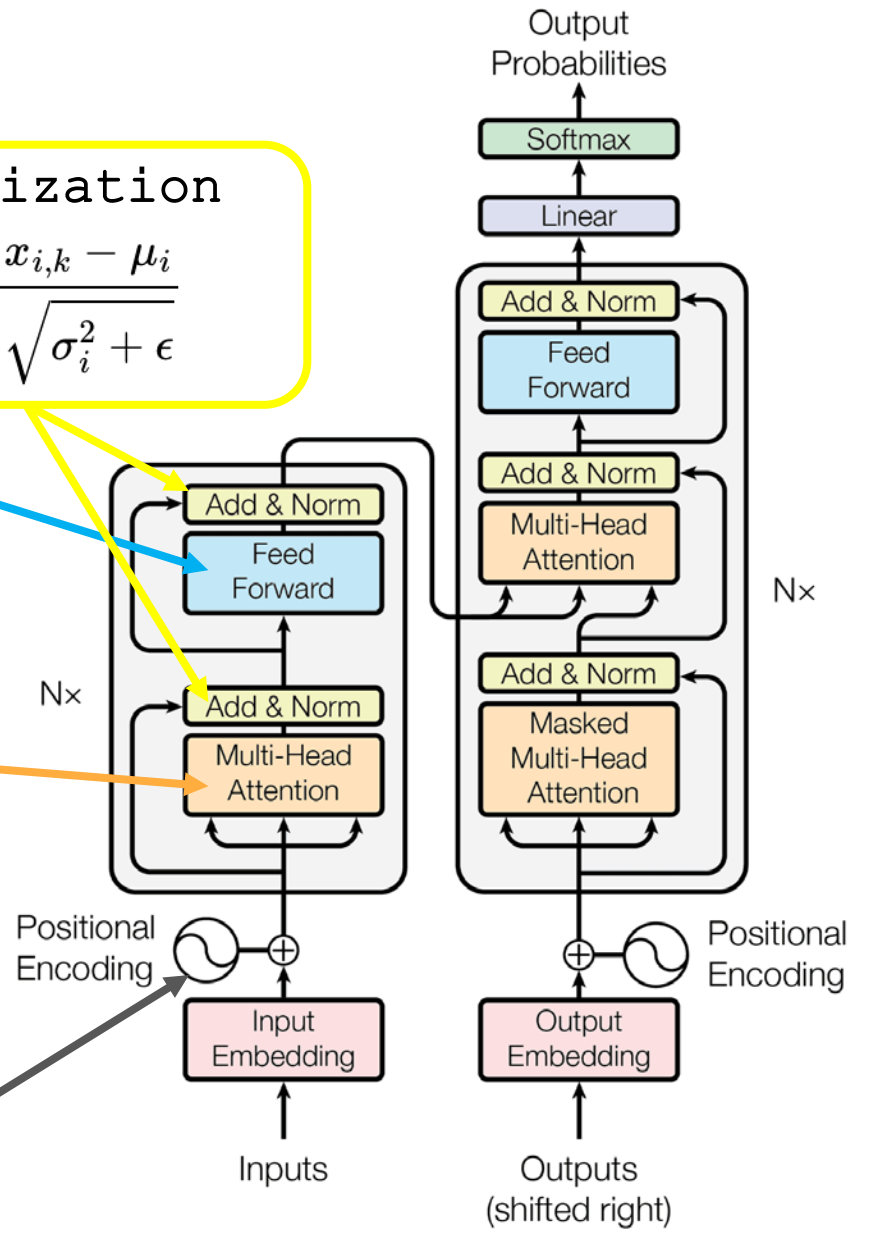
Transformers

Activation function
 $f(x) = \max(0, x)$

Normalization layer
 $\hat{x}_{i,k} = \frac{x_{i,k} - \mu_i}{\sqrt{\sigma_i^2 + \epsilon}}$

Self-attention mechanism
 $Attention(Q, K, V) = softmax\left(\frac{QK^T}{\sqrt{d_k}}\right)V$
 $Q = W_q x_i \quad V = W_v x_i \quad K = W_k x_i$

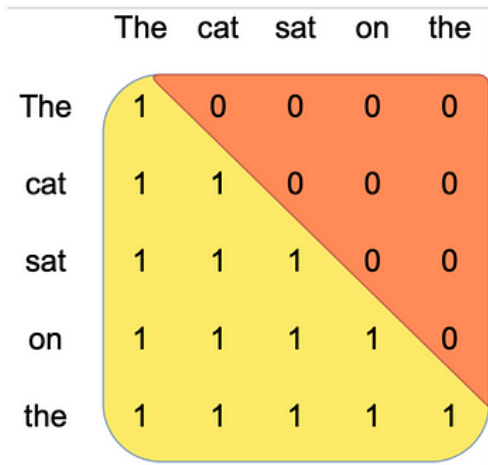
Positional encoding
 $PE(pos, 2i) = \sin\left(\frac{pos}{10000^{2i/d_{model}}}\right)$
 $PE(pos, 2i + 1) = \cos\left(\frac{pos}{10000^{2i/d_{model}}}\right)$



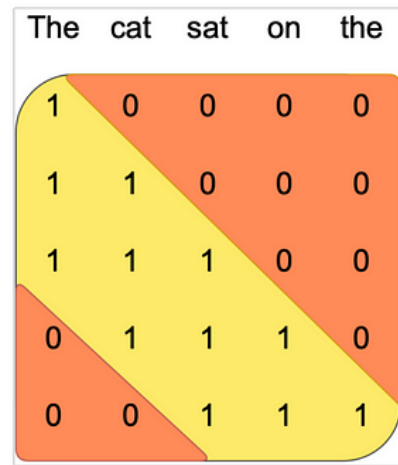
Mistral 7B Instruct

Transformer architecture (decoder only)

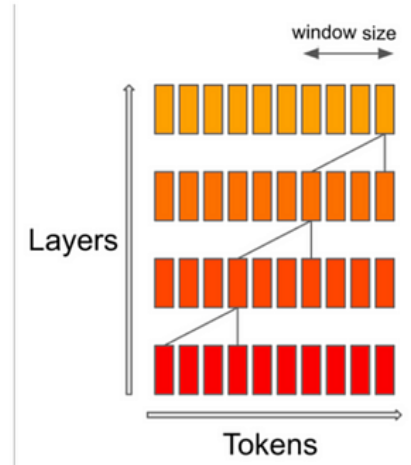
Sliding Window Attention



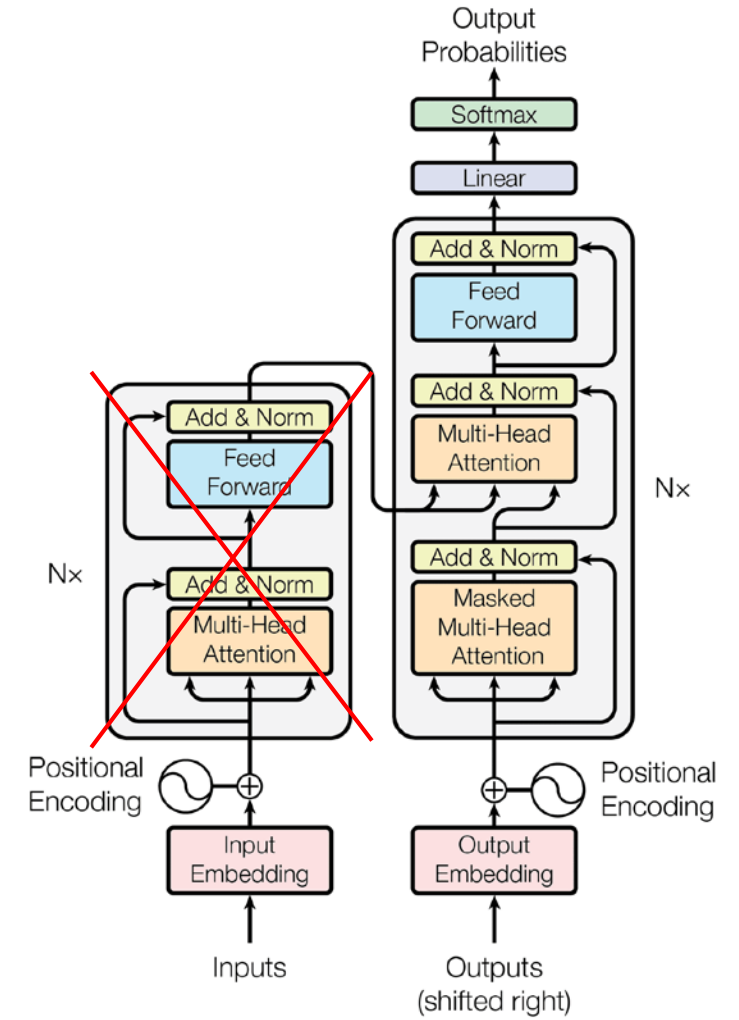
Vanilla Attention



Sliding Window Attention



Effective Context Length



Dataset



- **6200** actual legislative acts from the VIII and IX convocations of the VRU.
- Capability to update information via API requests
- Metadata fields: act_number, title, registration_date, rubric, subject, url

Results: Sample UI/UX

Законодавчий Помічник

Спитай мене про будь-які регуляції в чинних законах України, прийнятих VIII та IX скликанням ВРУ.

Chatbot

як забезпечуються житлом внутрішньо переміщені особи

Внутрішньо переміщені особи мають право на першочерге житлове забезпечення, включаючи землю для господарства, а також на допомогу у вигляді грошей замість неї. Вони також мають право на забезпечення житлом після позбавлення особистої свободи внаслідок збройної агресії проти України. Бюджетні програми створені для забезпечення житлом учасників антитерористичної операції та членів їх сімей, але виділені кошти скоротились. Заходи сприяють зайнятості внутрішньо переміщених осіб, включаючи компенсацію транспортних витрат та оплату праці. Військовослужбовці, які брали участь у війні, отримують житло або грошову компенсацію. Реабілітовані жертви комуністичного режиму також мають право на житло.

Використані закони:

"Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення реалізації житлових прав мешканців гуртожитків":

<https://zakon.rada.gov.ua/go/1999-VIII>

про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо деяких питань функціонування сфер зайнятості та загальнообов'язкового державного

Ввести питання

Спитати

Filtering functionality

Додаткові фільтри

Хочу отримати підсумок одного документу

Ініціатор

Виберіть ініціатора законопроекту

Кабінет міністрів України ×



Тематика

Оберіть, яких галузей стосується законопроект

Державне будівництво ×

Економічна політика ×

Галузевий розвиток ×

Соціальна політика ×

Безпека і оборона ×

Багатосторонні міжнародні угоди ×



Почакова дата пошуку

Натисніть на значок календаря для вибору дати

30.10.2023



General Question Answering

Які права мають студенти під час іспитів?

Згідно зі статтею 53, студенти мають право на справедливе та об'єктивне оцінювання результатів навчання, а також на виправлення будь-яких неправильних оцінок. Вони мають право повідомляти адміністрацію про факти булінгу (цькування). Новий абзац цього розділу, введений Законом № 2657-VIII від 18.12.2018, дає змогу студентам повідомляти про це й бути захищеними від цькування. Також, згідно зі статтею 54, студенти мають право на академічну свободу, включаючи свободу викладання, вибір форм, методів і засобів навчання, які відповідають освітній програмі. Вони мають право на якісні освітні послуги, безпечні та нешкідливі умови навчання, праці та побуту, а також на свідоме використання інформації для навчання.

Використані закони:

про фахову передвищу освіту: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2745-VIII>

про освіту: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2145-VIII>

про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вдосконалення освітньої діяльності у сфері вищої освіти: <https://zakon.rada.gov.ua/go/392-IX>

Act Summarization

Додаткові фільтри

Хочу отримати підсумок одного документу

Номер законодавчого акту

2168-VIII

Щодо законодавства про державні гарантії медичного обслуговування населення: держава гарантує повну оплату медичних послуг та лікарських засобів за програмою медичних гарантій для українців, іноземців, біженців, а також надає екстрену медичну допомогу іноземцям та особам без громадянства. Медичні послуги та лікарські засоби за програмою медичних гарантій можуть фінансуватись місцевими органами влади. Буде створена Рада громадського контролю для контролю за дотриманням законодавства. Не допускається вимога від пацієнтів винагороди за медичні послуги й лікарські засоби, а оплата здійснюється за рахунок державного бюджету. Крім того, держава фінансує програми розвитку комунальних закладів охорони здоров'я, боротьби зі спалахами хвороб, судово-медичну та судово-психіатричну експертизу, а також підтримку некомерційних підприємств охорони здоров'я.

Використані закони:

про державні фінансові гарантії надання медичних послуг та лікарських засобів:

<https://zakon.rada.gov.ua/go/2168-VIII>

Addressing off-topic queries

Я не маю релевантної інформації. Спробуйте ще.

Ввести питання Спитати

Додаткові фільтри

Хочу отримати підсумок одного документу

Номер законодавчого акту

12344

Most Effective Techniques

- Duplication of instructions
- Few-shot prompting
- Similarity Search Retriever (top k = 7)
- Temperature = 0.1

Advantages of the application

- Easily reproducible (Data privacy, independence from Internet connection, customization)
- Minimizing hallucinations using RAG
- Providing relevant and accurate responses
- References to the used documents
- Up-to-date acts

Thank you for your
attention!

Future work

- Building Conversational Agent
- New features (agents)
- Advanced Prompt Engineering
- Text-preprocessing

Верховна Рада ратифікувала Договір про взаємну правову допомогу у цивільних справах між Україною й Йорданією, підписаний 2019 року. Він набуде чинності через 30 днів після того, як сторони завершать свої внутрішні процедури. Це сприятиме більш ефективному розгляду українцями справ у Йорданії та навпаки. Президент підписав цей документ 2 вересня 2020 року.

Використані закони:

про ратифікацію Договору між Україною та Йорданським Хашимітським Королівством про взаємну правову допомогу у цивільних справах: <https://zakon.rada.gov.ua/go/861-IX>

Хочу отримати підсумок

Номер законодавчого акту

861-20

😊: які регулюються казино та азартні ігри

🤖: Ці закони регулюють організацію та проведення азартних ігор у країні, зокрема казино, букмекерські ставки, гральні автомати, а також діяльність у сфері азартних ігор в Інтернеті. Вони передбачають державне регулювання, ліцензування, публічний доступ до деяких реєстрів, заборонені види діяльності, такі як лотереї, ігри з генераторами випадкових чисел, а також окремі галузі, як торгівля цінними паперами та банківська діяльність, які мають власні ліцензування. Також зазначено, що будь-який інший вид діяльності у сфері азартних ігор заборонено, крім тих, що передбачені законом. Відповідно до цих законів, організатори азартних ігор зобов'язані дотримуватися певних правил, таких як запобігання неправдивої інформації, невтручання у процес гри, забезпечення рівних умов для всіх гравців, боротьба з ігровою залежністю, а також дотримання принципів прозорості, стабільності, справедливості та об'єктивності. Також передбачено, що організатори азартних ігор у гральних залах казино повинні утримувати свідоцтва про встановлення готельної категорії та технічні патенти.

Використані закони:

про ліцензування певних видів господарської діяльності: <https://zakon.rada.gov.ua/go/222-VIII>

про державне регулювання діяльності щодо організації та проведення азартних ігор: <https://zakon.rada.gov.ua/go/768-IX>

Щодо законодавства щодо азартних ігор, Кабінет Міністрів вніс зміни до Бюджетного кодексу й Закону про Державний бюджет, затвердив порядок формування фонду для тимчасового проживання внутрішньо переміщених осіб, вказав на створення Уповноваженого органу, заборонив рекламу азартних ігор, вказав на контроль за діяльністю організаторів азартних ігор, а також на вимоги до отримання ліцензії. Також вказано, що керівник компанії, що має намір здійснити діяльність зі звичайних азартних ігор, подає заяву до Уповноваженого органу.

Використані закони:

про державне регулювання діяльності щодо організації та проведення азартних ігор:

<https://zakon.rada.gov.ua/go/768-IX>

2019 року парламент ухвалив закон, що Нацрада стала рівною державним органам, а процедура призначення її членів була змінена. Чинність закону закінчувалася з часом його опублікування, окрім деяких положень, які набрали чинності 1 січня 2020 року. Президент підписав цей закон, але він втратив чинність 13 грудня 2022 року. Закон передбачав призначення членів Нацради протягом двох місяців після закінчення повноважень попередніх, а також дострокове припинення повноважень членів. Також передбачалось, що Верховна Рада голосує про призначення всіх вакантних місць одночасно. Якщо були співрівновні голоси, то проводився додатковий голосування. Якщо не призначались всі члени, процедура повторювалася.

Використані закони:

про внесення змін до Закону України "Про Національну раду України з питань телебачення і радіомовлення" щодо вдосконалення процедури звільнення та призначення членів Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення: <https://zakon.rada.gov.ua/go/138-IX>

Щодо прав і свобод людини під час здійснення розвідувальної діяльності, співробітників складу мають право на додержання, якщо їх служба була засвідчена розкриттям їхньої діяльності в розвідувальних органах. Вони мають право на подальше проходження служби, якщо це не суперечить інтересам держави.

Щодо законопроекту про розширення повноважень приватних виконавців щодо примусового виконання постанов про штрафи за порушення митних правил, Верховна Рада прийняла його як основу. Про це йдеться у постанові, яку підписав Голова парламенту Дмитро Рязумов. Тепер комітет з фінансів та митної політики має опрацювати документ, враховуючи пропозиції сторін.

виробництво спиртних напоїв

Цими правилами регламентується виробництво спиртних напоїв, включаючи вимоги до компонентів, процесів та маркетингу. Поряд з традиційними спиртними напоями, дозволяється створювати настоянки, бальзами, змішані напої, а також спиртні напої з географічними позначками. Барвники, підсолоджувачі, ароматні речовини та інші додаткові інгредієнти дозволені за певних умов. Проведення сертифікації та визначення місця виробництва спиртних напоїв.

куди звер

Які права мають працівники при звільненні з роботи?

У разі погр
якого зібра
деякими за
злочини, а
законодав
до інформ
функції, та
законодав
слідчих та
вказання ім

Працівники мають право на отримання копії наказу (розпорядження) про звільнення та пис
повідомлення про нараховані та виплачені їм суми при звільненні. Вони мають право на кон
зі своєю профспілкою щодо запобігання звільненням чи зменшення їх кількості. Звільнення
бути здійснено тільки після попереднього попередження протягом 10 календарних днів.
Роботодавець зобов'язаний повідомляти державну службу про заплановане звільнення та п
з працівником розрахунок у строго встановлених термінах. Підприємці, які перебувають у пр
ліквідації, не можуть звільняти працівників через банкрутство. Працівники, які приєднались
роботи після звільнення з армії, мають право на тривалість відпустки до 30 календарних днів
Власник або уповноважений ним орган зобов'язаний забезпечувати безпечні умови праці, а
працівник має право відмовлятися від небезпечної роботи. Власник або уповноважений ни

Який порядок надання медичної допомоги за рахунок державного бюджету?

Згідно з
комунал
ліцензік
медичн
Частина
стандар
плату ві
здоров'

Який порядок проведення загальних зборів акціонерів?

Загальні збори акціонерів проводяться за два основних способи: очі, електронне голосування та опитування. Вони можуть бути річними або позачерговими. Власники 100% голосуючих акцій можуть обрати особливий режим проведення зборів. Звичайні збори мають обговорювати різноманітні питання діяльності компанії, а також приймати рішення щодо важливих змін, таких як зміна структури управління, зміни статуту, припинення бізнесу. Акціонери можуть брати участь дистанційно, делегувати представника, а також заздалегідь визначити головного та секретаря зборів. Існують терміни скликання, завершення та голосування. Крім того, закон передбачає можливість оскарження

Використані закони:

про акціонерні товариства: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2465-IX>

Використані інструменти



Наявні альтернативи

- Платний
- Не перефразовує документи простою мовою
- Напрявлений на юристів (експертів у сфері)



LIGA
ZAKON