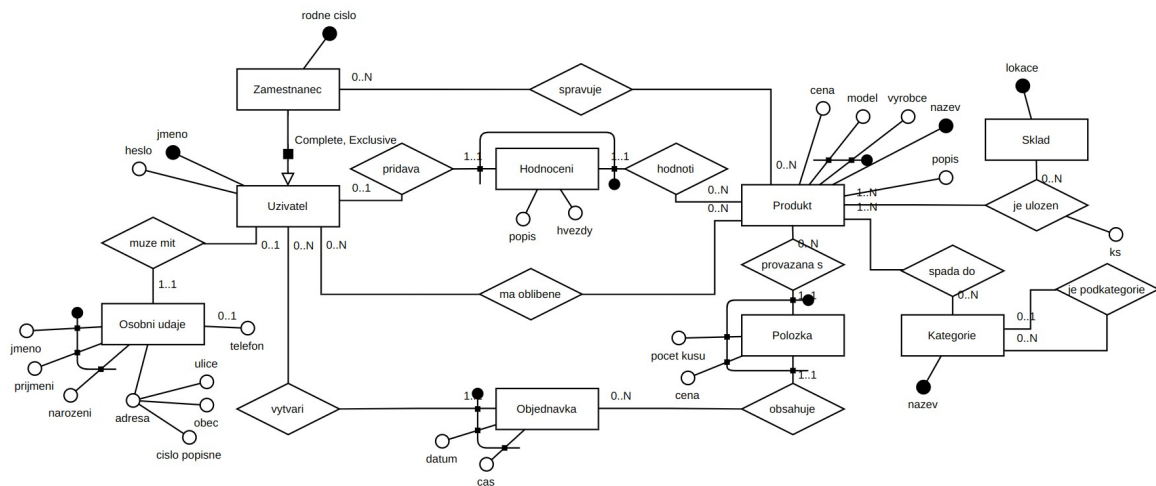


## Konceptualni model:



## Relacni model (bez umelych id):

Produkt(nazev, model, vyrobce, cena, popis, ks)

Polozka(pocet kusu, cena, objednavka, produkt)

FK: (objednavka)  $\subseteq$  Objednavka(datum, cas, uzivatel)

FK: (produkt)  $\subseteq$  Produkt(nazev)

Uzivatel(jmeno, heslo)

Zamestnanec(jmeno, rodne cislo)

FK: (jmeno)  $\subseteq$  Uzivatel(jmeno)

Osobni udaje(jmeno, prijmeni, narozeni, uzivatel, obec, cislo popisne, ulice, telefon)

FK: (uzivatel)  $\subseteq$  Uzivatel(jmeno)

Objednavka(datum, cas, uzivatel)

FK: (uzivatel)  $\subseteq$  Uzivatel(jmeno)

Ma oblibene(uzivatel, produkt)

FK: (uzivatel)  $\subseteq$  Uzivatel(jmeno)

FK: (produkt)  $\subseteq$  Produkt(nazev)

Hodnoceni(uzivatel, produkt, popis, hvezdy)

FK: (uzivatel)  $\subseteq$  Uzivatel(jmeno)

FK: (produkt)  $\subseteq$  Produkt(nazev)

Sklad(lokace)

Je ulozen(produkt, sklad, ks)

FK: (produkt)  $\subseteq$  Produkt(nazev)

FK: (sklad)  $\subseteq$  Skladn(lokace)

Kategorie(nazev, nadkategorie)

FK: (nadkategorie)  $\subseteq$  Kategorie(nazev)

Spada do(produkt, nazev)

FK: (produkt)  $\subseteq$  Produkt(nazev)

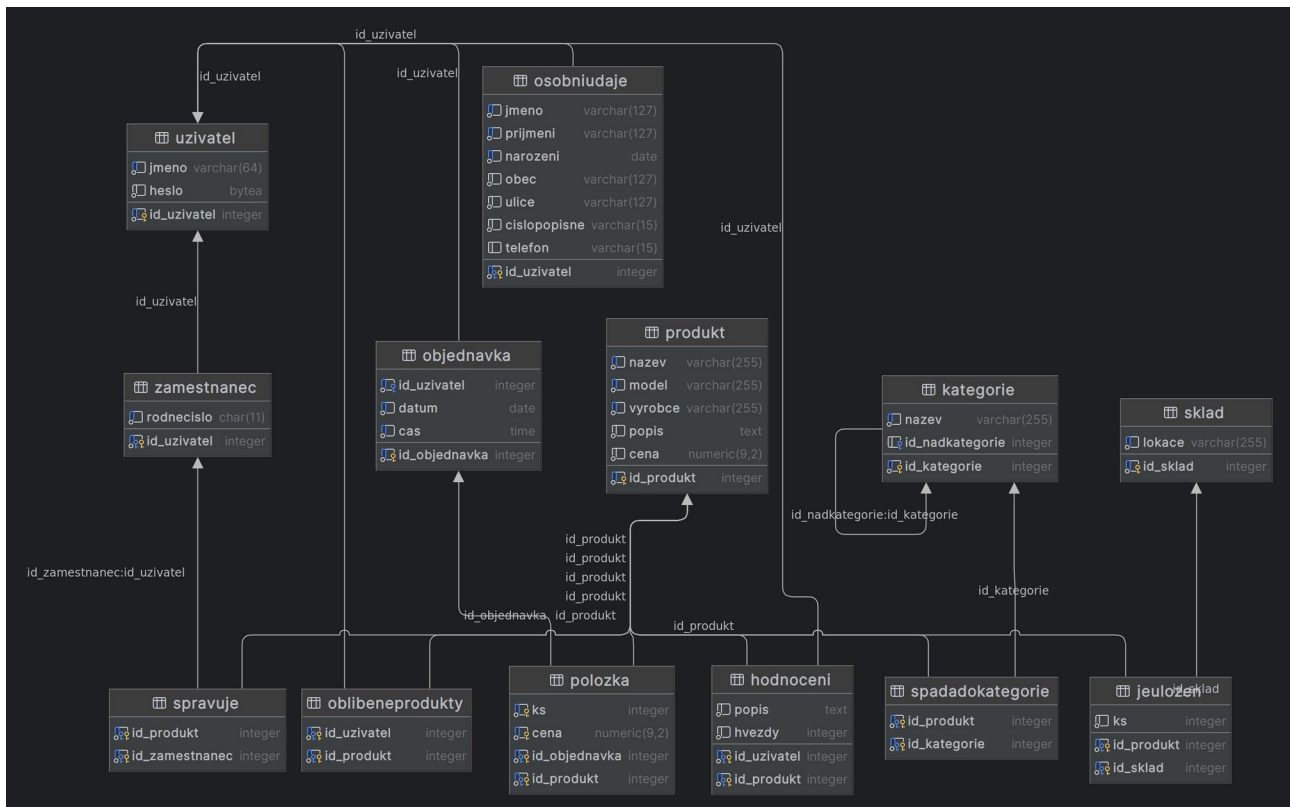
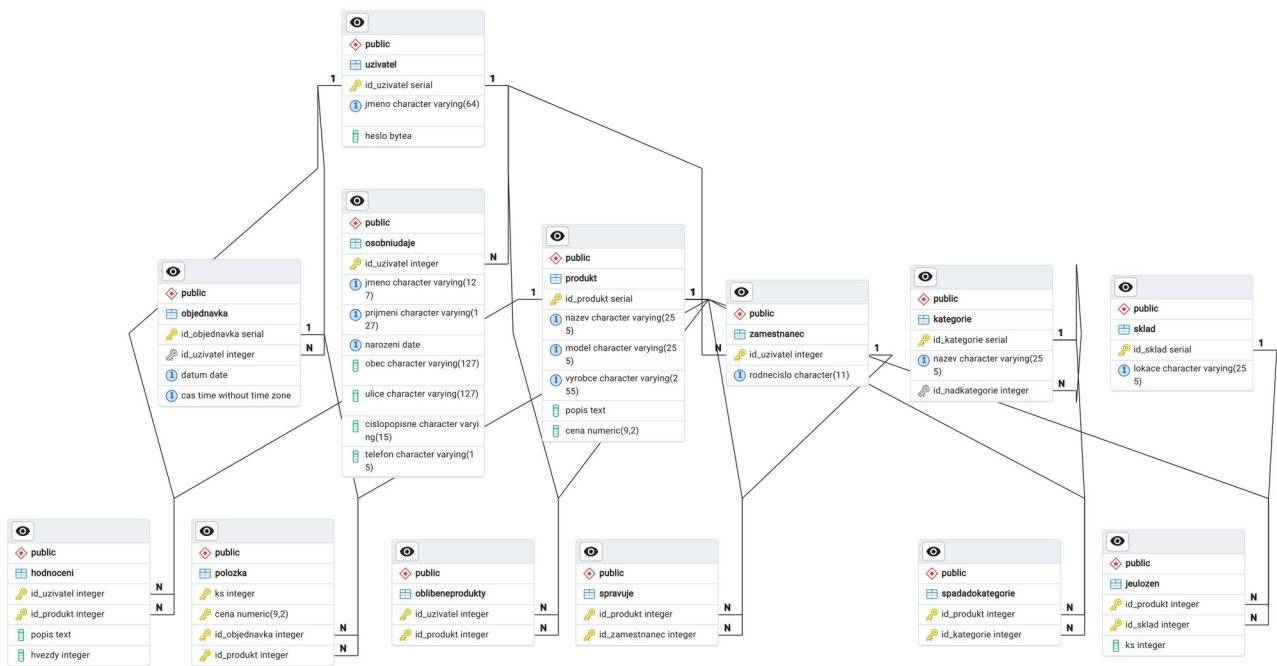
FK: (nazev)  $\subseteq$  Kategorie(nazev)

Spravuje (zamestnanec, produkt)

FK: (zamestnanec)  $\subseteq$  Zamestnanec(jmeno)

FK: (produkt)  $\subseteq$  Produkt(nazev)

**ER model:**



### Vytvoreni tabulek:

```
CREATE TABLE produkt (  
    id_produkť serial PRIMARY KEY,  
    nazev varchar(255) NOT NULL UNIQUE,  
    model varchar(255) NOT NULL,  
    vyrobce varchar(255) NOT NULL,  
    popis text NOT NULL,  
    cena numeric(9,2) NOT NULL,  
    UNIQUE (model, vyrobce)  
)  
  
CREATE TABLE uzivatel (  
    id_uzivatel serial PRIMARY KEY,  
    jmeno varchar(64) NOT NULL UNIQUE,  
    heslo bytea NOT NULL  
)  
  
CREATE TABLE osobniudaje (  
    id_uzivatel int NOT NULL PRIMARY KEY REFERENCES uzivatel ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,  
    jmeno varchar(127) NOT NULL,  
    prijmeni varchar(127) NOT NULL,  
    narozneni date NOT NULL,  
    obec varchar(127) NOT NULL,  
    ulice varchar(127) NOT NULL,  
    cislopopisne varchar(15) NOT NULL,  
    telefon varchar(15) NULL,  
    UNIQUE (jmeno ,prijmeni, narozneni)  
)  
  
CREATE TABLE objednavka (  
    id_objednavka serial PRIMARY KEY,  
    id_uzivatel int NOT NULL REFERENCES uzivatel ON UPDATE CASCADE ON UPDATE DELETE,  
    datum date NOT NULL,  
    cas time NOT NULL,  
    UNIQUE (id_uzivatel, datum, cas)  
)  
  
CREATE TABLE zamestanenc (  
    id_uzivatel int PRIMARY KEY REFERENCES uzivatel ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,  
    rodnecislo char(11) NOT NULL UNIQUE  
)  
  
CREATE TABLE polozka (  
    ks int NOT NULL,  
    cena numeric(9,2) NOT NULL,  
    id_objednavka int NOT NULL REFERENCES objednavka ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,  
    id_produkť int NOT NULL REFERENCES produkt ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,  
    PRIMARY KEY (id_produkť, id_objednavka, ks, cena)  
)  
  
CREATE TABLE oblíbeneprodukty (  
    user_id int NOT NULL REFERENCES uzivatel ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,  
    produkt_id int NOT NULL REFERENCES produkt ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,  
    PRIMARY KEY (user_id, produkt_id)  
)  
  
CREATE TABLE sklad (  
    id_sklad serial PRIMARY KEY,  
    lokace varchar(255) NOT NULL UNIQUE  
)  
  
CREATE TABLE jeulozen (  
    id_produkť int NOT NULL REFERENCES produkt ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,  
    id_sklad int NOT NULL REFERENCES sklad ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,  
    ks int NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (id_produkť, id_sklad)  
)
```

```

CREATE TABLE spravuje (
    id_produkat int NOT NULL REFERENCES produkt ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,
    id_zamestnanec int NOT NULL REFERENCES zamestnanec ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,
    PRIMARY KEY (id_produkat, id_zamestnanec)
)

CREATE TABLE hodnoceni (
    id_uzivatel int NOT NULL REFERENCES uzivatel ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,
    id_produkat int NOT NULL REFERENCES produkt ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,
    popis text NOT NULL,
    hvezdy INTEGER CHECK (hvezdy >= 1 AND hvezdy <= 5) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (id_uzivatel, id_produkat)
)

CREATE TABLE kategorie (
    id_kategorie serial PRIMARY KEY,
    nazev varchar(255) NOT NULL UNIQUE,
    id_nadkategorie int NULL REFERENCES kategorie ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE
)

CREATE TABLE spadadokategorie (
    id_produkat int NOT NULL REFERENCES produkt ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,
    id_kategorie int NOT NULL REFERENCES kategorie ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,
    PRIMARY KEY (id_produkat, id_kategorie)
)

```

### Naplneni tabulek:

(nejsou zde uvedeny vsechny prikazy, ale pouze nektere jako ukazka)

```

INSERT INTO polozka (ks, cena, id_objednavka, id_produkat) VALUES
    (10, (SELECT cena FROM produkt WHERE produkt.id_produkat=4),
    (SELECT id_objednavka FROM objednavka WHERE id_objednavka=2),
    (SELECT id_produkat FROM produkt WHERE produkt.id_produkat=4))~

INSERT INTO spravuje(id_produkat, id_zamestnanec) VALUES
    ((SELECT id_produkat FROM produkt WHERE produkt.id_produkat=3),
    (SELECT id_uzivatel FROM zamestnanec WHERE id_uzivatel=2))~

```

```

INSERT INTO polozka (ks, cena, id_objednavka, id_produkat) VALUES
    (1, (SELECT cena FROM produkt WHERE produkt.id_produkat=5),
    (SELECT id_objednavka FROM objednavka WHERE id_objednavka=1),
    (SELECT id_produkat FROM produkt WHERE produkt.id_produkat=5))~

```

```

INSERT INTO objednavka(id_uzivatel, datum, cas) VALUES
    ((SELECT id_uzivatel FROM uzivatel WHERE jmeno='weziknir'),
    (SELECT CURRENT_DATE), (SELECT CURRENT_TIME))~

```

```
✓ INSERT INTO uzivatel
    (jmeno, heslo) VALUES
    ('DonKidas', 'kubajenaskamarad')
```

```
✓ INSERT INTO uzivatel
    (jmeno, heslo) VALUES
    ('weziknir', 'skibidi')
```

```
INSERT INTO zamestnanec
    (id_uzivatel, rodnecislo) VALUES
    ((SELECT id_uzivatel FROM uzivatel WHERE jmeno='weziknir'), '000011/0011')
```

```
INSERT INTO sklad (lokace) VALUES ('Brno')
```

```
INSERT INTO produkt (nazev, model, vyrobce, popis, cena) VALUES
    ('ASUS ROG Strix GeForce RTX 4070 SUPER OC Edition 12GB', 'GeForce RTX 4070 SUPER', 'ASUS', 'Grafická karta v podání', 129999)

INSERT INTO produkt (nazev, model, vyrobce, popis, cena) VALUES
    ('MSI GeForce RTX 4060 GAMING X 8GB', 'GeForce RTX 4060 GAMING X', 'MSI', 'Grafická karta v podání MSI, rozhraní PC', 29999)

INSERT INTO produkt (nazev, model, vyrobce, popis, cena) VALUES
    ('Apple MacBook Air 13, M3 8-core/8GB/512GB SSD/10-core GPU, stříbrná', 'MacBook Air 13 M3 8-core/8GB/512GB SSD/10-core GPU', 'Apple', 'Notebook, 13" IPS-level displej (2560 x 1600 bodů)', 119999)

INSERT INTO produkt (nazev, model, vyrobce, popis, cena) VALUES
    ('ASUS Zenbook 14 (UM3402), černá', 'Zenbook 14 (UM3402)', 'ASUS', 'Notebook, 14" IPS-level displej (2560 x 1600 bodů)', 119999)

INSERT INTO produkt (nazev, model, vyrobce, popis, cena) VALUES
    ('Samsung S60UA - LED monitor 27"', 'S60UA 27"', 'Samsung', '27" stylový LCD monitor je vybaven QHD a rozlišením 2560 x 1440 bodů', 29999)

INSERT INTO produkt (nazev, model, vyrobce, popis, cena) VALUES
    ('Dell P8624QT - LED monitor 86"', 'P8624QT 86"', 'Dell', 'LCD monitor dotykový monitor s poměrem stran 16:9, IPS panel', 29999)

INSERT INTO produkt (nazev, model, vyrobce, popis, cena) VALUES
    ('AMD Ryzen Threadripper PRO 5975WX', 'Threadripper PRO 5975WX', 'AMD Ryzen', 'Procesor pro pracovní stanice, socket sTR5', 149999)
```

```
INSERT INTO objednavka(id_uzivatel, datum, cas) VALUES
    ((SELECT id_uzivatel FROM uzivatel WHERE jmeno='weziknir'),
    (SELECT CURRENT_DATE), (SELECT CURRENT_TIME))
```

```
INSERT INTO osobniudaje(id_uzivatel, jmeno, prijmeni, narozeni, obec, ulice, cislopopisne, telefon) VALUES
    ((SELECT id_uzivatel FROM uzivatel WHERE uzivatel.jmeno='Pepa'), 'Josef', 'Zukrberk', '1999-09-09', 'Brno', 'Brnenská', '2000/30', '606 600 060')
```

## Naplneni tabulky produkt: 32k vstupu

```
soumavit=> \copy produkt (nazev, model, vyrobce, popis, cena) from '/home/soumavit/vita/cvut/sem4/dbs/semestralka/tablegenerator/products.csv' delimiter ',' C
SV HEADER;
COPY 32000
```

Data jsem do tabulky nahral prikazem /copy. Nahral jsem je ze .csv souboru, který jsem vygeneroval pomocí python skriptu.

Produkty nejsou realne, ale jsou to kombinace nejaké značky (Asus, Dell, ...), výrobku (mobil, GPU, CPU, ...) a nejakého nahodně vygenerovaného unikátního kódu. Tedy například Asus GPU TX672A. Ceny jsou také nahodně vygenerované a popis je také nahodně vybrán z předem napsaných šablón.

## Dotazy na data:

Inner join – vypise osobni udaje u uzivatelu kteri je maji

```
SELECT * FROM uzivatel
INNER JOIN osobniudaje
USING (id_uzivatel)
```

	id_uzivatel	jmeno	heslo (Text)	jmeno	prijmeni	narod
1	1	DonKidas	kubajenaskamarad	Tajemny	Batman	2000-02-20
2	4	Pepa	HesloHeslo	Josef	Zukrberk	1999-09-09
3	5	PoctivyZamestnanec1	rex123	Zamestnanec	Poctivy	2000-02-20

	narozeni	obec	ulice	cislopopisne	telefon
1	2000-02-20	Prčice	Hlavní	1669/61	605 102 302
2	1999-09-09	Brno	Brnenska	2000/30	606 600 060
3	2000-02-20	Brno	Hlavní	1669/1	605 108 302

Outer left join – vypise uzivatele a jejich osobni udaje bez ohledu na to jestli maji osobni udaje. Pokud je nemaji tak doplni null

```
SELECT * FROM uzivatel
LEFT OUTER JOIN osobniudaje
USING (id_uzivatel)
```

	id_uzivatel	jmeno	heslo (Text)	jmeno	prijmeni	narod
1	1	DonKidas	kubajenaskamarad	Tajemny	Batman	2000-02-20
2	2	weziknir	skibidi	<null>	<null>	<null>
3	3	kuba	123456	<null>	<null>	<null>
4	4	Pepa	HesloHeslo	Josef	Zukrberk	1999-09-09
5	5	PoctivyZamestnanec1	rex123	Zamestnanec	Poctivy	2000-02-20

	prijmeni	narozeni	obec	ulice	cislopopisne	telefon
1	Batman	2000-02-20	Prčice	Hlavní	1669/61	605 102 302
2	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
3	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
4	krberk	1999-09-09	Brno	Brnenska	2000/30	606 600 060
5	ctivy	2000-02-20	Brno	Hlavní	1669/1	605 108 302

Inner join + inner join – vypise uzivatele kteri napsali nejake hodnoceni a tohle nasledne jeste spoji s produktem ke kteremu je dane hodnoceni napsano

```
SELECT * FROM uzivatel
INNER JOIN hodnoceni
USING (id_uzivatel)
INNER JOIN produkt
USING (id_produk)
```

	id_produk	id_uzivatel	jmeno	heslo (Text)	popis
1	5	2	weziknir	skibidi	Dobry notebook ale zasekava se meznik
2	6	1	DonKidas	kubajenaskamarad	Epicky velky gejming monitor, byl tak vel
3	8	1	DonKidas	kubajenaskamarad	CSK0 moc nezvlada skoda

	popis	hvezdy	nazev
1	Dobry notebook ale zasekava se meznik	4	ASUS Zenbook 14 (UM3402), černá
2	Epicky velky gejming monitor, byl tak velky ze se mi skoro nevesel na stul	4	Samsung S60UA - LED monitor 27
3	CSK0 moc nezvlada skoda	1	AMD Ryzen Threadripper PRO 5975WX

Vnorený select + podmínka na data – z relační tabulky je uložen zobrazí informace o produktech uložených na skladu v Praze

```
SELECT * FROM jeulozen WHERE id_sklad=(SELECT id_sklad FROM sklad WHERE lokace='Praha')
```

	id_produkť	id_sklad	ks
1	4	1	50
2	1	1	10
3	3	1	12
4	5	1	30
5	6	1	2
6	7	1	4
7	8	1	0

Vnorený select + podmínka na data – zkontroluje hodnocení které napsal DonKidas

```
SELECT * FROM hodnoceni WHERE id_uzivatel IN (SELECT id_uzivatel FROM uzivatel WHERE jmeno='DonKidas')
```

	id_uzivatel	id_produkť	popis	hvezdy
1	1	6	Epický velký gaming monitor, byl tak velký že se mi skoro nevesel na stůl	4
2	1	8	CSK0 moc nezvláda skoda	1

Inner join – spojí objednávky a položky aby bylo vidět jaké položky jsou v jaké objednávce

```
SELECT * FROM polozka INNER JOIN objednavka USING (id_objednavka)
```

	id_objednavka	ks	cena	id_produkť	id_uzivatel	datum	cas
1	1	2	37990.00	4	2	2024-04-16	13:44:19
2	1	1	20490.00	5	2	2024-04-16	13:44:19
3	2	1	91310.00	8	1	2024-04-16	14:46:20
4	2	2	21799.00	1	1	2024-04-16	14:46:20
5	2	10	37990.00	4	1	2024-04-16	14:46:20

Agregace – z tabulky položka zobrazí id objednávky a celkovou cenu, která se spočítá jako součet (cena produktu \* počet objednaných produktů). Tenhle výpočet se provede pro každou objednávku zvlášť – group by id objednávky

```
SELECT p.id_objednavka, SUM(p.cena * p.ks) AS celkovacena FROM polozka p GROUP BY p.id_objednavka;
```

```
SELECT id_objednavka, SUM(cena * ks) AS celkovacena FROM polozka GROUP BY id_objednavka;
```

	id_objednavka	celkovacena
1	2	514808
2	1	96470



Agregace + podmínka na agregaci kde celková cena objednávky je vyšší než 100 000 Kč

```
SELECT id_objednavka,
       SUM(cena*ks) AS celkovacena
FROM polozka
GROUP BY id_objednavka
HAVING SUM(cena*ks) > 100000
```

	id_objednavka	celkovacena
1	2	514808

Stránkování – z produktu vybereme jen název, výrobce a cenu + omezíme cenu na méně než 90 000 Kč. Seřadíme vzestupně podle ceny (případně podle výrobce) a omezíme na první 4 výsledky

```
SELECT nazev, vyrobce, cena
FROM produkt
WHERE cena < 90000
ORDER BY cena ASC, vyrobce
LIMIT 4
```

	nazev	vyrobce	cena
1	Samsung S60UA - LED monitor 27	Samsung	6390.00
2	MSI GeForce RTX 4060 GAMING X 8GB	MSI	9635.00
3	ASUS Zenbook 14 (UM3402), černá	ASUS	20490.00
4	ASUS ROG Strix GeForce RTX 4070 SUPER OC Edition 12GB	ASUS	21799.00

Seřazení sestupně podle ceny a pouze výrobky od Apple nebo ASUS

```
SELECT nazev, vyrobce, cena
FROM produkt
WHERE vyrobce='ASUS' OR vyrobce='Apple'
ORDER BY cena DESC, nazev
```

	nazev	vyrobce	cena
1	Apple MacBook Air 13, M3 8-core/8GB/512GB SSD/10-core GPU, stříbrná	Apple	37990.00
2	ASUS ROG Strix GeForce RTX 4070 SUPER OC Edition 12GB	ASUS	21799.00
3	ASUS Zenbook 14 (UM3402), černá	ASUS	20490.00



Mnozinova operace UNION – ze dvou SELECTu udela sjednoceni – v nasem pripade sjednotu produkty od znacky ASUS a produkty s cenou mensi nez 30 000 Kc

```
SELECT produkt.nazev, produkt.cena, produkt.vyrobce FROM produkt
WHERE produkt.cena < 30000

UNION

SELECT produkt.nazev, produkt.cena, produkt.vyrobce FROM produkt
WHERE vyrobce='ASUS'
```

nazev	cena	vyrobce
1 Samsung S60UA - LED monitor 27	6390.00	Samsung
2 ASUS Zenbook 14 (UM3402), černá	20490.00	ASUS
3 MSI GeForce RTX 4060 GAMING X 8GB	9635.00	MSI
4 ASUS ROG Strix GeForce RTX 4070 SUPER OC Edition 12GB	21799.00	ASUS

Mnozinova operace INTERSECT – ze dvou SELECTu udela prunik – v nasem pripade prunik produktu od znacky ASUS a produktu s cenou mensi nez 30 000 Kc

```
SELECT produkt.nazev, produkt.cena, produkt.vyrobce FROM produkt
WHERE produkt.cena < 30000

INTERSECT

SELECT produkt.nazev, produkt.cena, produkt.vyrobce FROM produkt
WHERE vyrobce='ASUS'
```

nazev	cena	vyrobce
1 ASUS Zenbook 14 (UM3402), černá	20490.00	ASUS
2 ASUS ROG Strix GeForce RTX 4070 SUPER OC Edition 12GB	21799.00	ASUS