

ALZA Muzeum

Historie knihy: Od papýru
po elektronickou knihu

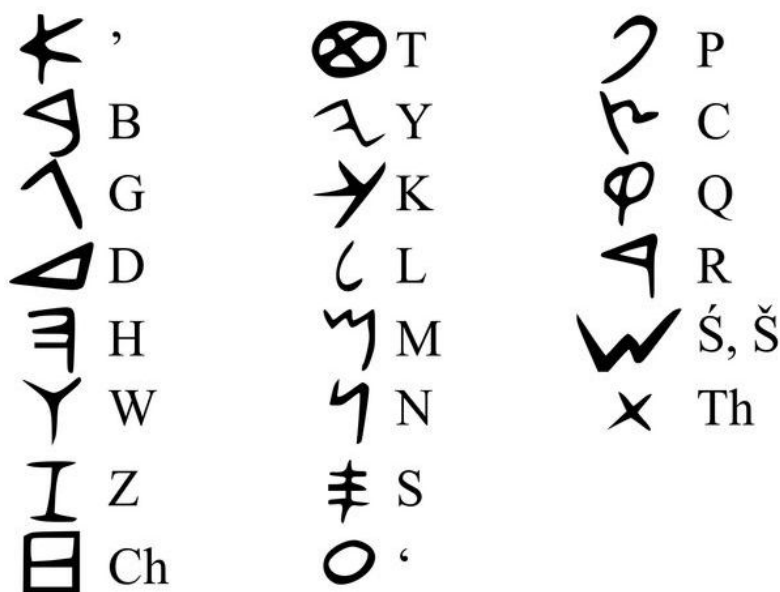


Vznik písma

Písmo vzniklo v dobách rozvoje zemědělství – a to hlavně z důvodu administrativní potřeby. Bylo nutné zaznamenávat a předávat informace přesněji, než dovozovala lidská paměť a také bylo třeba, aby se zprávy mezi správci území a vládci předávaly bez zkreslení. První písma proto vznikla na Blízkém východě – v Sumeru (Irák), Egyptě a pravděpodobně i v Řecku.

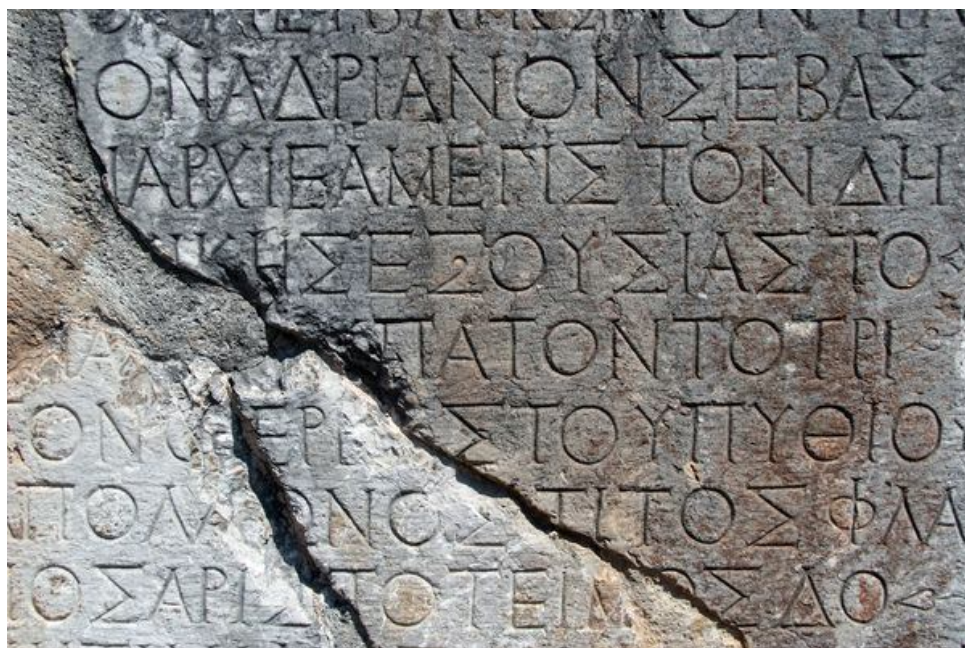
Nejstarším záznamem, o kterém se předpokládá, že jde o psaný text, je **dřevěná destička z Dispilia** (Řecko) objevená v roce 1993. Podle uhlíkového datování pochází z šestého tisíciletí před naším letopočtem. Je pokrytá značkami, které trochu připomínají runové písmo. Význam značek nebyl ještě interpretován, práce na destičce stále probíhají.

Nejstarší opravdu prokazatelná písma starověkého světa, **klínové písmo** starého Summeru, **hieroglyfické písmo** v Egyptě a **čínské písmo**, vznikla pravděpodobně nezávisle, i když používala podobný princip zápisu. Základem byl **slabičný systém**, kdy znak označoval zvuk (slabiku). Protože podobnou slabiku šlo zapsat mnoha odlišnými znaky, byla nejstarší písma komplikovaná. Někdy znak sám označoval zobrazený předmět nebo činnost (šlo o tak zvaný **piktogram**), což písmo ještě více komplikovalo.



Fénické písmo je nejstarší hláskové písmo. Zapisovaly se ale jenom souhlásky. (Zdroj: Wikipedia)

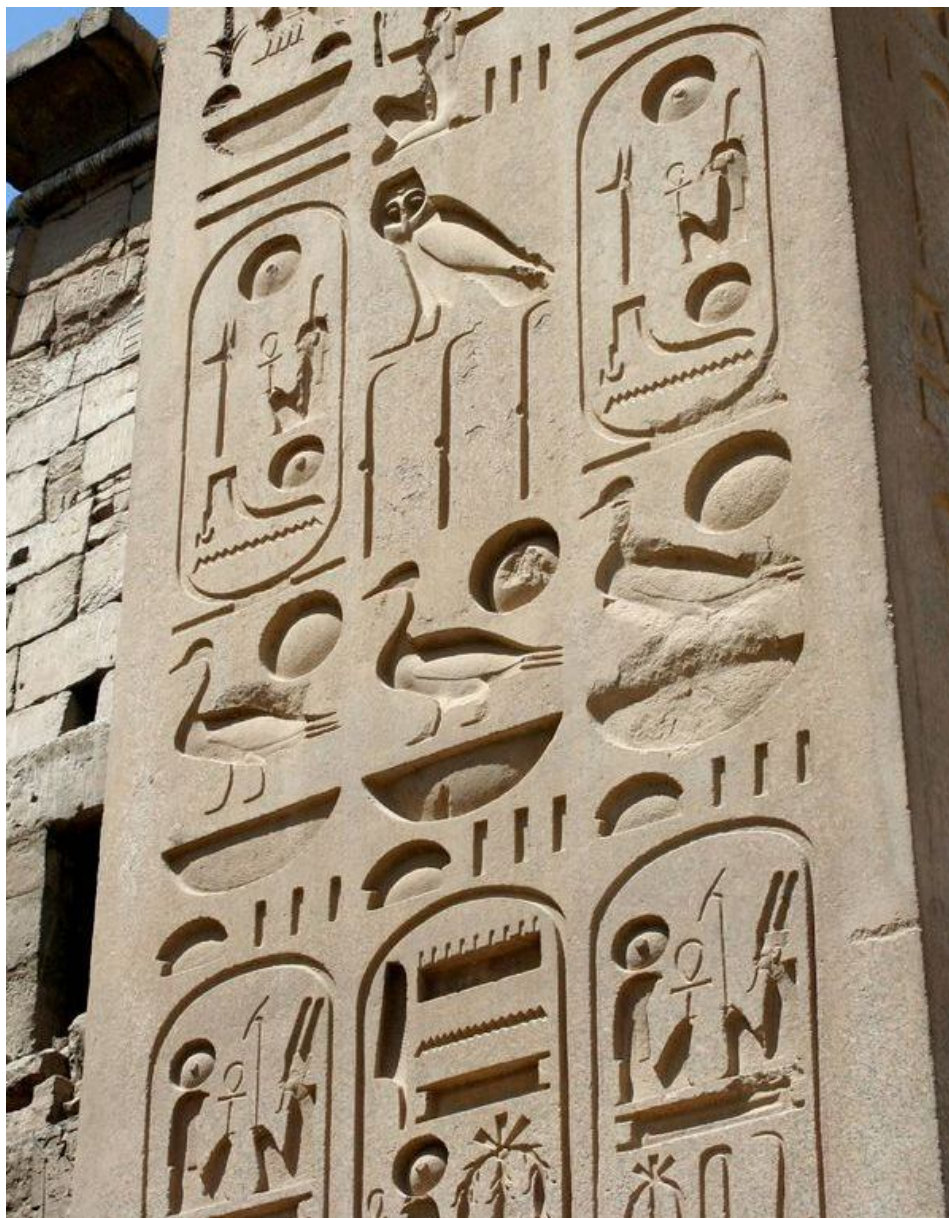
Podstatně jednodušší a modernější bylo **písmo fénické**, které mělo jenom 22 znaků. Objevilo se kolem roku 1000 před naším letopočtem. Zaznamenávaly se jím pouze souhlásky, oproti starším písmům bylo mnohem jednodušší na čtení a psaní. Písmo řecké (**alfabeta**) a později římské (**latinka**) se vyvinuly právě z něj a z nich se později vyvinula písma celého západního světa. Fénické písmo se stalo rovněž základem hebrejského a arabského písma.



Řecká abeceda se stala základem latinky, ale také písem východních Slovanů, jako je ruská azbuka.

Hieroglyfy

Hieroglyfy patří mezi nejznámější starověká písma – a to hlavně proto, že jsou samy o sobě krásné. Každý hieroglyfický text byl malíři, tesaři a kameníky „zalámán“ tak, aby tvořil spolu s obrazy estetický celek. V některých případech byl text zapsán určitou formou jenom proto, že tak byl „hezčí“. Krása hieroglyfů z nich i dnes dělá oblíbenou dekoraci. Hieroglyfů je více než 700, takže pisatel měl z čeho vybírat!



Krása hieroglyfů vyniká hlavně v kameni, jako na tomto obelisku z Luxoru. (Zdroj: Wikipedia)

Hieroglyfy neměly jenom obsah, písmo samo bylo magické. V hrobech se „nebezpečné“ znaky zobrazující divoká zvířata dělily, aby znaky neožily a nemohly zemřelému ublížit. Text se zapisoval podle „důležitosti“ - jméno krále bylo první, následovaly tituly a teprve poté méně důležité informace. Jméno

krále se zapisovalo do smyčky, kartuše, aby bylo chráněno. Směr čtení hieroglyfů naznačují hlavy zvířat – dívají se vždy k začátku textu.

Hieroglyfy jsou samy fonetické, znak označuje zvuk. Složitá pravidla uspořádání a fonetický charakter písma komplikoval snahy o jeho rozluštění. V tom pomohla až Rosettská deska, s jejíž pomocí hieroglyfy v roce 1822 dešifroval Jean-Francoise Champollion, který využil znalosti koptského jazyka pro rozklíčování textů. Koptština je dosud používaný jazyk, který se vyvinul ze staroegyptštiny. Champollion si jako geniální jazykovědec jako první uvědomil, že důležitý je zvuk, nikoliv předmět, který je na hieroglyfu zobrazen.

Během tří tisíc let používání hieroglyfů z nich zjednodušováním v praktickém životě vzniklo písmo **hieratické**, využívané převážně kněžími a nakonec **démotické**, používané v praktickém životě. Poslední použití je známo z roku 394 našeho letopočtu z chrámu bohyně Eset ve Fílé.

Papyrus

Egypt byl požehnaný mnoha dary, ale jedním z největších je rostlina **cyperus papyrus**, která hojně rostla v deltě Nilu. Tato rostlina byla využívána mnoha způsoby, používala se na stavbu lodí, ale také pro výrobu sandálů, rohoží či košíků. Její unikátní vlastnosti z ní dovolily vytvořit levný a široce dostupný materiál pro psaní textů.



Papyrus Edwina-Smithse, zapsaný hieratickým písmem, je nejstarším lékařským textem, racionálně pojednávajícím o chirurgii. Pochází z doby kolem 1500 let před naším letopočtem. (Zdroj: Wikipedia)

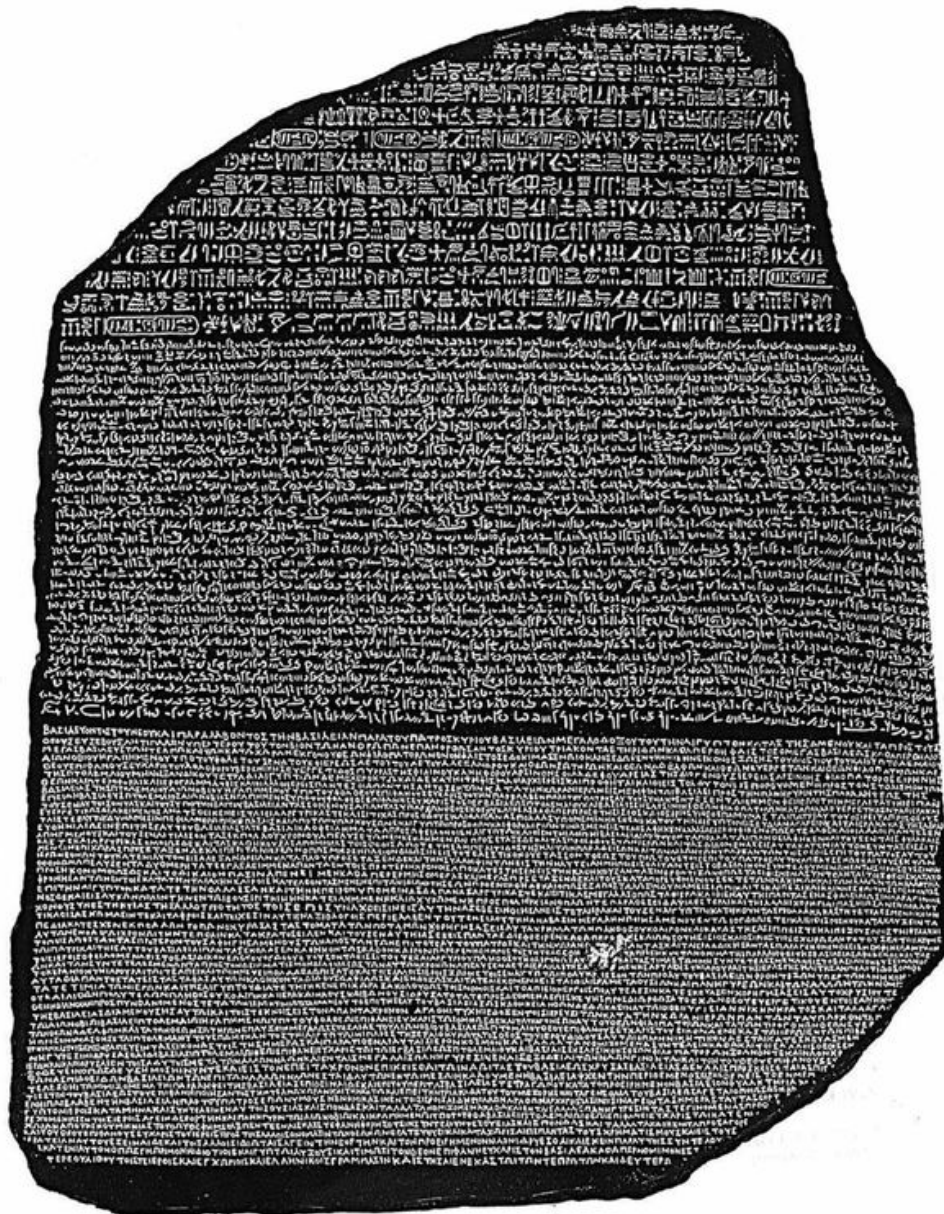
Výroba papyru je ve srovnání s jinými materiály poměrně snadná. Nejprve se oloupe vrchní vrstva a dřevitý stonek se rozřeže na asi 40 cm dlouhé tenké proužky. Ty se navzájem proloží a pod tlakem se nechají seschnout. Přírodní pryskyřice, obsažená v papyru, ho sama při schnutí slepí. Tak vzniká **hnědý přírodní papyrus**, který už samotný je použitelný pro psaní.

Papyrus je možné dále zpracovávat bělením vápenatými skořápkami a lisováním do dlouhých pruhů, které lze stočit do svitků. Tím vzniká kvalitnější **papyrus bělený**, charakteristický svou nažloutlou barvou. Zatímco na hnědý papyrus je možné psát jenom tmavými inkousty, dále zpracovaný papyrus se hodí i pro kresbu a psaní barevnými inkousty.

V suchém klimatu Egypta je papyrus velice stabilní. Ve vlhkém klimatu Evropy podléhá rychleji rozkladu a může ho napadat plíseň. Odhaduje se, že bez zvláštní údržby vydrží nanejvýše 200 let, proto je třeba ho uchovávat v co nejsušším prostředí.

Rosettská deska

Během Napoleonovy výpravy do Egypta v roce 1799 byl nalezen fragment černé granitové desky, obsahující stejný text v řečtině, hieroglyfickém písmu a démotickém písmu.



Deska je obsahem nevýznamná, ale trojjazyčný zápis z ní dělá nejdůležitější dokument starého Egypta. (Zdroj: Wikipedia)

Text vznikl v roce 196 před naším letopočtem na příkaz řecko-egyptského krále Ptolemaia V. po jeho korunovaci a prohlašuje božský původ a legitimitu nového krále. V podstatě jde o úřední vyhlášku, která měla ujistit poddané o legitimitě nového krále v tehdejších neklidných dobách. Deska není kompletní, chybí více než třetina, protože ale u každého textu schází jiná část, podařilo se ho rekonstruovat prakticky celý.

Význam desky byl objeviteli rozeznán okamžitě – nabízela šanci rozluštit tajemství hieroglyfů. Po vítězství Britů byla proto deska Francouzům zabavena a odvezena do Londýna, kde je v Britském muzeu dodnes. Spory o Rosettskou desku pokračují dodnes – Egypt od roku 2003 žádá její vrácení. Jde ale o nejnavštěvovanější objekt Britského muzea, ve kterém je vystaven už 210 let. Rosettská deska se stala ikonickým objektem nejen pro pochopení starého Egypta, ale pro proces poznávání a dekódování obecně – v přeneseném významu označuje klíč, s jehož pomocí je možné pochopit mnohem větší záhadu.

Disk z Faistu

V roce 1908 byl na Krétě nalezen hliněný disk, pokrytý ve spirále 241 symboly. Celkem je na něm 45 unikátních symbolů, které byly do hlíny otisknuty zřejmě s pomocí pečetítek. To by naznačovalo, že jde o písmo z doby pozdně mínojské, tedy z druhého tisíciletí před naším letopočtem.

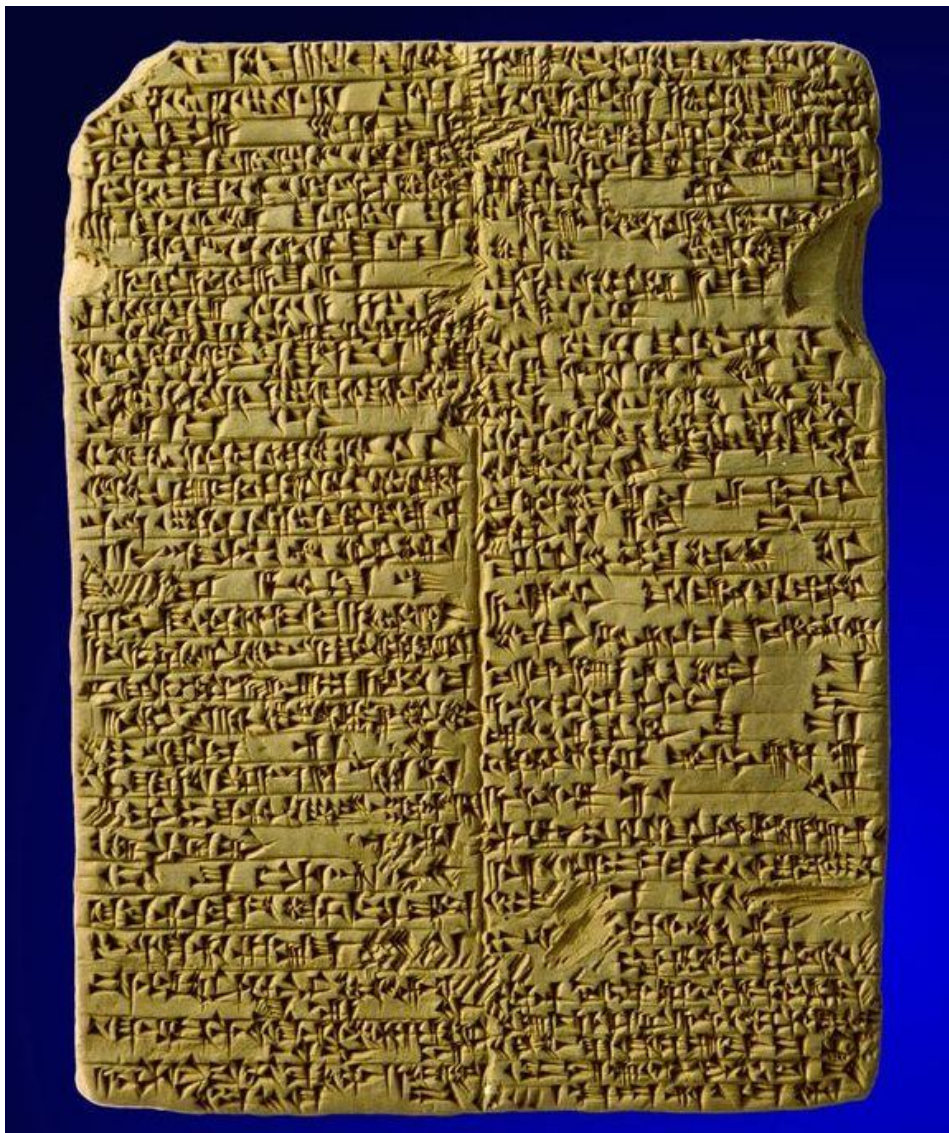


Tak to je disk z Faistu. Rozluštíte ho? (Zdroj: Wikipedia)

Bohužel jde o jedinečný nález, který velmi komplikuje možnost dekodování písma. Na dešifrování jde o příliš krátkou a jedinečnou sekvenci. Není jasné, zda značky označují písmena, slabiky a nebo logogramy (znaky, označující celá slova). Přes mnoho pokusů o jeho dešifrování mezi archeology panuje názor, že pokud se nenajdou další disky a nebo se nepodaří o disku najít nějaké dodatečné informace, nebude ho možné spolehlivě rozluštit.

Hliněné tabulky

Hliněné tabulky se používaly hlavně ve staré Mezopotámii (dnešní Irák), kde se jíl používal na všechno možné, od keramiky po velké cihlové stavby. Psaní do jílu vyžadovalo vznik zjednodušeného písma, protože rákos se do hlíny dal jen vtisknout.



Klínovému písmu na hliněných destičkách nelze upřít zvláštní abstraktní krásu. (Zdroj: Wikipedia)

Sumeřané proto kolem roku 3500 před naším letopočtem vyvinuli klínové písmo, které se pro psaní do hlíny hodilo. Nejstarší zachované tabulky jsou zhruba z roku 3200 před naším letopočtem. Samotné použití tabulek patrně vzniklo kvůli účetnictví – nejstarší záznamy mají podobu hlíny, do níž jsou vtlačeny kamínky, které patrně udávají počet jednotek obilí a nebo zboží. Hlína se rovněž používala k pečeti.

I když se zdá, že hlína není vhodná pro psaní, ve skutečnosti šlo skoro o ideální médium. Pro výrobu tabulek se používal jíl, psát se do něj muselo ještě „za

vlhka“ pomocí rákosového pera. Tabulka se potom usušila a nebo vypálila. Sušené tabulky byly vhodné pro psaní dočasných poznámek, protože se daly zase rozmočit a „recyklovat“. Po vypálení se tabulka stala velmi tvrdou, což bylo ideální pro dlouhodobou archivaci textů. Díky tomu se zachovaly celé knihovny, obsahující nejen cenné historické údaje, ale také nejstarší známou literaturu, jako je *Epos o Gilgamešovi*.

Pergamen

Ačkoliv pergamen vypadá jako papír, jde o zpracovanou zvířecí kůži, obvykle oslí, kozí či telecí. Kůže se nejdříve zbaví chlupů loužením ve vápenném mléce po dobu 14ti dnů, pak se napne, usuší, vybělí a vyhladí. Nakonec se rozřeže na listy nebo pásy. Díky vlastnostem se pergamen stal prvním materiálem, který šlo použít jak ve formě svitku, tak i klasické knihy složené z listů (papyrus byl na to příliš křehký).



Rímané používali pergamen hlavně ve formě svitků. (Zdroj: Wikipedia)

Pergamen se začal vyrábět v maloasijském městě Pergamon (dnešní Turecko) ve 2. století před naším letopočtem, údajně proto, že byl z Egypta zakázán vývoz papyru. Pravdou je spíše to, že papyrus roste ve Středomoří jen v několika lokalitách a s tím, jak byl intenzivně využíván pro všechno možné, začaly být dodávky omezené a nespolehlivé.

Ve středověku se až do příchodu papíru ve 14. století stal pergamen základním materiálem pro psaní. Protože byl pergamen vždy drahý, občas se recykloval tak, že se původní text vyškrabal a tím vznikl tak zvaný **palimpsest**. Palimpsesty jsou zajímavé díky tomu, že s pomocí speciální lampy je často možné číst i původní starší text.

Kvůli náročnému postupu výroby jde o jeden z nejdražších materiálů na psaní vůbec, vyznačuje se ale odolností a nabízí knihám dlouhou životnost. Pergamen není vodovzdorný a reaguje na změnu vlhkosti. Protože je tvořen hlavně kolagenem a elastinem, zůstává měkký a zvládá dobře chladné a vlhké evropské

podnebí. Historické svitky ohrožuje hlavně hmyz.

Pergamen se používal pro více účelů, například pro potažení bubnů. Tam ovšem stačil **pergamen zbrojařský**, který je tlustý a hrubý. Pro psaní se ale používal **pergamen knihařský**, mnohem tenčí, jehož vlastnosti více připomínají papír. Pergamen dodnes využívají ortodoxní Židé pro výrobu svitků Tóry.

Voskové tabulky

Vosková tabulka je dřevěná destička, pokrytá vrstvou včelího vosku. Psalo se do ní pomocí rýtek – písmo se do vosku doslova vyrývalo. Tabulka se maže nahřátím nad 50°C a vyhlazením pomocí nožíku a nebo rozšířenou ploškou na druhém konci rydla, která se používala jako guma.



Moderní rekonstrukce voskové destičky s více „listy“ a různými psacími rýtky (styly). (Zdroj: Wikipedia)

Využívaly se hlavně ve starém Řecku a Římě díky tomu, že je šlo snadno mazat, takže se hodily pro výuku psaní, nebo pro psaní zpráv, které měly jenom dočasný charakter – různé poznámky, dopisy, evidenční a obchodní údaje a popisy. Během času se jednoduchá destička vylepšovala – byla zdvojena a destičky měly vyvýšené okraje, takže text vydržel bez poškození déle. Nejlepší tabulky využívaly dokonce více „listů“ a měly zabarvený vosk, aby byl text čitelnější.

Voskové tabulky používají v angličtině stejné termíny, jako dnešní počítačové tablety: Vosková tabulka se v angličtině nazývá **tablet** a rydlo se říká **stylus**. Nízká cena a praktičnost vedly k tomu, že tabulky se používaly překvapivě dlouho. Odhaduje se, že se objevily v prvním tisíciletí před naším letopočtem a využívaly se až do devatenáctého století, hlavně v roli mazatelných popisků zboží na tržnicích.

I dnes patří vosková tabulka mezi populární předměty experimentální archeologie. Můžete si ji vyrobit snadno podomácku: Stačí si koupit rámeček pro obrázek a svíčku ze včelího vosku. Vosk pak roztavíte, nalijete do rámečku a necháte ztuhnout. Na destičku pak můžete psát třeba hřebíkem. Mazat ji lze nahřátím, ale pozor, dřevo i vosk jsou hořlavé!

Čínské písmo

Čínské písmo je nejstarší dosud používané písmo na světě. Jeho vznik je opředený legendami a Číňané považují vznik svého písma za „druhé stvoření světa“ v podobě symbolů. Písmo samotné je velmi staré, odhaduje se, že vzniklo možná i dříve než v druhém tisíciletí před naším letopočtem.



Vimalakirti-nirdesa sutra, 17. století. (Zdroj: Wikipedia)

Zároveň je to ale písmo mimořádně složité, které vyžaduje k naučení velké úsilí a je považováno za jednu z velkých překážek v rozvoji gramotnosti v Číně. Rovněž řazení znaků do slovníků je komplikované, existuje několik systémů, z nichž nejčastější je **systém radikálů** (hlavních tahových kombinací ve znaku).

V současnosti se v praxi používá asi 7.000 znaků, které jsou potřeba na to, aby člověk byl schopný plynule číst text. Po většinu historie se počet znaků pohyboval mezi 30.000 – 50.000, největší slovníky pokrývají přes 100.000 znaků, z nichž většina je ale archaická a nepoužívá se. Slovník z roku 2004 udává dokonce 106.230 znaků! Čínské písmo v principu dovoluje vznik nových znaků, označujících třeba obchodní značky. Takové znaky se ale do oficiálních seznamů nedostávají, takže celkový počet znaků je neznámý.

Zvláštností čínského písma je to, že i když se v Číně mluví řadou příbuzných, ale navzájem nesrozumitelných jazyků, zápis slov je stejný. Gramotní Číňané si tak nemusí rozumět, ale můžou si psát. Z tohoto důvodu se v čínské televizi vysílají filmy s čínskými titulky!

Existuje celá řada zvláštních znaků, které vynikají svou estetickou podobou. „Krásné psaní“, neboli **kaligrafie**, bylo považováno za jedno ze „čtyř umění“ čínského vzdělance. Přestože kaligrafie dovoluje vnést do psaní individualitu, stále se jedná o písmo, a tak ve znaku nesmí chybět žádný tah, ale žádný taky nesmí přebývat. Kaligrafie je dodnes velmi populární a to i mezi cizinci.



Tradiční kaligrafie se píše štětcem na rýžový papír. Čínská tuš je pastovitá, protože rýžový papír je velmi savý.

Ve dvacátém století se v Číně objevilo několik zjednodušení písma, které mělo hlavně za úkol omezit složitost znaků a zlepšení gramotnosti obyvatelstva. Návrhy zjednodušit písmo se objevily už na začátku 20. století, největší pokroky nastaly až za komunistické vlády v letech 1956 a 1964. Zjednodušené čínské písmo se podobá kandži, japonskému písmu, které rovněž vzniklo zjednodušením čínského písma. Čínské písmo ovlivnilo celý region: Vzniklo z něj i korejské písmo a vietnamské písmo, které ovšem bylo postupně nahrazeno latinkou.

Japonské písmo

Japonské písmo vzniklo vývojem z čínského poté, co se do Japonska dostaly v pátém století buddhistické texty. Japonské písmo je velmi složité – a to hlavně proto, že Japonci současně používají čtyři znakové systémy: Hiraganu, katakanu, kandži a latinku.

Hiragana

あ	a	い	i	う	u	え	e	お	o
か	ka	き	ki	く	ku	け	ke	こ	ko
さ	sa	し	shi	す	su	せ	se	そ	so
た	ta	ち	chi	つ	tsu	て	te	と	to
な	na	に	ni	ぬ	nu	ね	ne	の	no
は	ha	ひ	hi	ふ	fu	へ	he	ほ	ho
ま	ma	み	mi	む	mu	め	me	も	mo
や	ya			ゆ	yu			よ	yo
ら	ra	り	ri	る	ru	れ	re	ろ	ro
わ	wa							を	wo
ん	n								

Hiragana je ve srovnání s čínským písmem velmi jednoduchá. (Zdroj University of Wisconsin)

Hiragana a katakana jsou slabičná písma, každý znak představuje slabiku. Obě písma mají po 46ti znacích. Písma vznikla v 9. století zjednodušením čínského písma, **hiragana** zjednodušením celých čínských znaků, zatímco **katakana** vycházela jen z částí čínských znaků. Hiragana se dnes používá jako první písmo, které se děti učí, zatímco katakana je využívána hlavně pro přepis cizích slov a názvů. Latinka (zvláště číslice) se používá tam, kde se to v textu hodí. Nejsložitějším japonským písmem je **kandži**, které rovněž vychází z čínských znaků. Aby to nebylo jednoduché, každý znak má formálně dvě čtení, sinojaponské a japonské – a nedají se odvodit z podoby znaku, musí se naučit. Počet znaků kandži je obrovský: Standardizovaný systém **džinmejó kandži** má 2.928 znaků, standard **JIS (Japanese Industrial Standard)** zná 6.879 znaků a kompletní počet znaků není znám, odhaduje se na deset tisíc. Složitost kandži si vynutila vznik komplikovaných psacích strojů i speciálních znakových slovníků, kde se hledá podle hlavních tahových kombinací, tak zvaných **radikálů**. Čtení kandži komplikuje navíc to, že ho Japonci podle potřeby kombinují s hiraganou i katakanou.

Arabské a hebrejské písmo

I když se to při pohledu na arabské a hebrejské písmo nezdá, obě vznikla ze společného předchůdce, kterým je **aramejské písmo**. Aramejské písmo vzniklo kolem roku 1000 před naším letopočtem z fénického (sou)hláskového písma, které se díky své jednoduchosti stalo základem více než tří čtvrtin všech světových písem.



وَلَقَدْ نَعْلَمُ أَنَّكَ يَضِيقُ صَدْرُكَ بِمَا يَقُولُونَ
فَسَبِّحْ بِحَمْدِ رَبِّكَ وَكُن مِّنَ السَّاجِدِينَ

وَالْعَزِيزِ الْحَمِيدِ يَا نَبِيَّ الْفَنَنِ



Moderní arabská kaligrafie. Umělec si upravuje tvar a velikost písma tak, aby dosáhl požadovaného dekorativního účinku.

Hebrejštiny i arabštiny se **píše zprava doleva**. Arabské písmo má 28 základních písmen, které se píšou v řadě různých grafických podob. Arabská kultura zakazuje figurativní tvorbu a proto se v ní místo obrázků často vyskytuje **kaligrafie**, dekorativní forma textů a to i v monumentálním umění, jako výzdoba staveb, obvykle formou mozaiky.

Kaligraficky zapsaný text může mít podobu rostliny či abstraktního tvaru, kde celý text tvoří jeden výrok či verš. Velmi zajímavá je například **zoomorfní kaligrafie**, texty zapsané v podobě zvířat. Arabská kaligrafie je svou propracovaností unikátní, je velmi rafinovaná a podobně jako poezie je v arabské kultuře velmi ceněná. Zajímavostí je, že přestože se číslicím 0 – 9 říká „arabské“, Arabové je pouze přejali. Původně vznikly v 5. století v Indii.

Hebrejské písmo nejdříve vzniklo patrně přímo z fénického (tak zvané **paleohebrejské písmo**), později ale Židé převzali aramejské písmo a časem se z něj vyvinulo moderní hebrejské písmo s charakteristickými čtvercovými tvary. Má 22 písmen a jeho zvláštností je to, že písmena zároveň označují čísla. V moderní době hebrejšтина používá čísla přejatá z latinky, ale hebrejská písmena a jejich interpretace v roli čísel má zvláštní význam v kabale, židovském mystickém učení. Každému jménu totiž odpovídá číslo a naopak, z čísla jde jméno vypočítat, což vytváří mystická spojení (jako je „číslo šelmy - 666“).



Moderní hebrejská kaligrafie ukazuje jednoduchou krásu hebrejského písma. (Zdroj: Wikipedia)

Pro náboženské účely se dodnes Tóra (prvních pět knih Bible) zapisuje ručně na svitky pergamenu. Této práci se věnují zvláštní písaři (**sefer**), kteří při opisování nesmí udělat žádnou chybu ani v jednom z 304.805 písmen, protože chyba by Tóru znehodnotila. Opisování Tóry je nesmírně zdlouhavé, má komplikovaná pravidla a představuje vlastní svébytný náboženský obřad.

Jak vznikl papír?

Skutečný papír byl vynalezen kolem roku 105 našeho letopočtu v Číně za dynastie Han. Traduje se, že ho vynalezl úředník Ts'ai Lun, který smísl kůru moruše a lněné hadry, jemně je rozemlel, rozmíchal ve vodě a vzniklou kaši slisoval a vysušil. Takto vyrobený papír se stal v Číně trhákem a velice rychle se tam rozšířil.



Velmi starý čínský papír. Není sice tak trvanlivý jako kámen, v praxi má ale úžasné vlastnosti – je pevný, lehký a recyklovatelný.

Kolem roku 400 se papír vyráběl už i v Indii. Cesta na Západ byla pomalejší: Arabové získali přístup k této technologii v roce 751, když v bojích o Samarkand zajali několik Číňanů, kteří uměli papír vyrábět. Výměnou za svoji svobodu Číňané naučili vyrábět Araby papír a ti potom znalost rozšířili po celém kalifátu až do Španělska, které bylo tou dobou pod islámskou nadvládou. Křesťanská Evropa se k technologii výroby papíru dostala až po roce 1200, kdy během reconquisty křesťané získali nadvládu nad Španělskem a spolu s ním i přístup k islámským technologiím, jako byla právě výroba papíru. Kolem roku 1250 už Italové prodávali papír po celé Evropě, v roce 1338 ho začali vyrábět francouzští mniši, v roce 1411 taky Němci a v roce 1453 pán jménem Gutenberg vytiskl na papíře první Bibli. Knihtisk nesmírně zrychlil možnost šíření myšlenek – z měsíců, které mniši potřebovali na opis knihy, se staly týdny, kdy se kniha nasázela a bylo možné udělat tisíce kopií. Díky tomu se výrazně snížila cena knih a ty se staly dostupné nejenom elitám, ale i střední třídě. Tím začíná moderní historie intelektuálního rozmachu Západu.

Zajímavé je, že zcela nezávisle na Číňanech papír objevili také Aztékové, kteří ho vyráběli z agáve. Mnoho milionů let před lidmi objevily papír vosy, které si vyrábí hnízda z rozžvýkaných rostlin, které smísí se slinami a vniklou kašičku využívají po nanesení a usušení jako ultra lehký a super efektivní materiál. Přestože honily Evropany svými žihadly celé tisíce let, Evropané nepochopili, jak přesně vosy svoje papírová hnízda staví!

Jak dlouho vydrží papír?

První papír se dělal z hadroviny, jemně namletého textilu a byl velmi nákladný. Zároveň byl ale pH neutrální a při vhodném uložení v suchu mohl vydržet staletí. Moderní papír, tak jak ho známe dnes, je vyráběn ze dřeva s příměsí chemikálií. Přestože je velmi levný, je také kyselý a je mnohem náchylnější ke stárnutí – pokud je vystaven světlu a teplu, žlutne a rozpadá se a to velice rychle, za nevhodných podmínek během pouhých pár let. Tento papír se používá hlavně pro noviny a tisk, u kterého se neočekává dlouhá životnost.



Kniha poškozená termity. (Zdroj: Science Photo Library)

Svět ho ale potřebuje hodně: Ročně se vyrobí na 280 milionů tun papíru, který se využívá na všechno možné, od knížek přes obaly, od kartonů po toaletní papír. Obrovskou výhodou takového papíru ale je, že se dá snadno recyklovat tím, že se znovu rozemele a promění se na kaši - a tedy znovu použít pro méně náročné účely. Takový papír je ekologický, rychle a dobře se v přírodě rozkládá a lze ho použít jako hnojivo, v čemž je jeho zásadní výhoda.

Velmi kvalitní pH neutrální papír je i dnes značně drahý, ale také vydrží velmi dlouho. Vystavená modlitební knížka je z roku 1847, více než 160 let stará! Papír pro umělecké použití se dělá výlučně z kvalitních materiálů, které jsou zárukou, že umělecké dílo vydrží dostatečně dlouho. Stále je možné zakoupit papír vyráběný z bavlny či lnu, který zachová kresbu velmi dlouho. Pro kaligrafii se dnes vyrábí rýžový papír, který je velmi savý a také pH neutrální.

Ruční papír z Velkých Losin

Vysoce kvalitní ruční papír se u nás vyrábí ve Velkých Losinách u Šumperka. Tamní papírna byla založena moravským rodem pánů ze Žerotína už v 16. století, mezi lety 1591-1596. Ruční výroba papíru měla s postupem času vedle moderních technologií stále těžší život, až na konci 19. století bojovala papírna o přežití. Na počátku 20. století ale začal být ruční papír opět populární mezi umělci, což výrobu ručního papíru zachránilo.



Muzeum výroby papíru ve Velkých Losinách. (Zdroj: InCestovani.cz)

Ruční papír se vyrábí ze 100% bavlny či lnu. Tento materiál se rozemele a smísí s vodou, čímž vzniká kašovitá papírovina. Ta se nanáší na jemná síta, kde potom suší a nakonec lisuje. Ruční papír z hadroviny je pH neutrální a velmi stabilní, na rozdíl od papíru z dřevní buničiny, který je obvykle kyselý a rychleji stárne. Ruční papír má ve srovnání s běžným papírem podstatně vyšší hustotu, lepší savost a hodí se proto pro uměleckou tvorbu. Ruční přírodní papír se nebělí – ruční bavlněný papír má nádech do žluta až béžova, a jeho barva se tak stává součástí uměleckého díla.

Na ručním papíru se oceňují i „stopy výroby“, jako jsou stopy síta (**vergé**), často se doplňuje i vodotiskem, což je otisk znaku tiskárny do struktury papíru, který je viditelný proti světlu. **Vodoznak** se objevil v Itálii kolem roku 1280 a sloužil pro identifikaci výrobce papíru. Jde o první historickou techniku ochrany proti falzifikátům – ostatně neviditelným značkám, které slouží k identifikaci chráněných digitálních souborů se dodnes říká „watermark“, i když pochopitelně nemají s vodou nic společného.

Ve Velkých Losinách je **Muzeum papíru**, kde si můžete prohlédnout nejen ukázky historických papírů, ale také se podívat, jak se ruční papír vyrábí.

Orientální papír

Vystavený orientální papír se dělá z celé škály dostupných materiálů, které ukazují, že „papír“ není unikátní materiál, ale spíše myšlenkový koncept. Vezmete cokoliv, co je složeného ze složitých polysacharidů, rozdrtíte to velmi jemně, smísíte s vodou a vzniklou kaši usušíte. Polysacharidy pak vytvoří tenkou strukturu, která je velmi pevná a přitom lehká. Do toho můžete přidat nějaký další materiál, který vzniklému papíru dodá unikátní podobu a „duši“.



Dekorativní orientální papír může být ozdobený listím, ale i plastovými třásněmi.

Jako výchozí materiál můžete použít cokoliv: Hadry, jutu, bambus, moruši, vlastně jakýkoliv rostlinný materiál. Podle způsobu zpracování může vzniknout papír vysoce kvalitní, spotřební a nebo dekorativní. Každý papír má jiné vlastnosti: Rýžový a morušový papír jsou velmi savé, takže vyžadují kašovitý inkoust, jutový a bambusový papír mají zase hrubé vlákno s nízkou savostí, což vyžaduje inkoust s množstvím pojiva.

Dekorativní papír vzniká směsí papírové drtě a dalších materiálů, které mu dávají strukturu (například papírovina nanesená na textilií, pletená struktura z provázků) a nebo přináší detaily (listy bambusu na bambusovém papíře, nedokonale rozemletý recyklovaný papír na „recyko“ papíru). Takto připravený papír má sám o sobě uměleckou hodnotu. Je to skvělý papír na balení dárků a nebo ho můžete použít jako základ pro vlastní umělecké projekty!

Jak vznikl knihtisk?

Nejstarší texty se opisovaly ručně, což bylo velmi zdlouhavé a drahé. Originály knih zapsané autory byly tak ceněné, že se běžně kradly – udává se například, že svitky, které byly zapůjčeny do starověké Alexandrijské knihovny, se vracely téměř zásadně ve formě kopií. I ve středověku vznikaly všechny opisy knih ručně a každá kopie je tak svébytným uměleckým dílem.



„Press to Print“ vyžadovalo za časů Gutenberga podstatně více úsilí než dnes! (Zdroj: Wikipedia)

Zničení knih a ztráta znalostí v nich obsažených byla častá a v Evropě tak došlo k téměř úplné ztrátě klasické vzdělanosti, kterou zachránily jen opisy arabských

učenců. I ve středověku se knihy opisovaly ručně a písař byl i umělcem, který doplňoval text ilustracemi.

Zásadním přelomem ve vývoji vzdělanosti se stal vynález knihtisku. Tiskařský lis vynalezl kolem roku 1440 **Johannes Gutenberg**, německý zlatník, který zkomboval několik existujících mechanismů, doplnil je vlastními a vytvořil ucelené řešení pro tisk. Odlévání písmen a sestavení do tiskových matic dovolilo opakovaně vytvářet další a další kopie stran, což radikálně zrychlilo výrobu knih: Renesanční knihařský lis dokázal vyrobit až 3600 stran za jeden den. Gutenbergovy inovace nezahrnovaly jenom rychlost, ale i kvalitu: Nahradil vodou rozpustný inkoust olejovým, což zvýšilo trvanlivost tisku.

Vývoj během dalších století vedl ke zvyšování rychlosti tisku, rychlosti sazby, zlepšování kvality tisku a nakonec kompletní elektronizaci tiskové přípravy. Modernější tiskové stroje využívaly parní stroj, objevily se rotačky, ale stále zůstal klasický tisk pomocí tiskařského lisu, který se změnil ve svébytnou uměleckou formu. Příkladem může být *Krvavý román* Josefa Váchala, který vznikl tak, že si ho umělec doslova nasázel do tiskařského lisu.

Rychlost, s jakou mohl vznikat tištěný text, nesmírně zkomplikovala život všem, kteří chtěli zastavit šíření nových myšlenek – ať už to byla vláda a nebo církev. Tisk se stal ikonou Francouzské revoluce, revolučního hnutí 19. století a koneckonců protifašistického a protikomunistického odboje, kde se cyklostyly a další nástroje na výrobu kopií tištěných materiálů staly cílem hledání tajných policí. Příchod internetu vedl k dalšímu zjednodušení šíření myšlenek – a není divu, že projekt digitalizace a zveřejnění knih, na která vypršela autorská práva, se jmenuje „**Project Gutenberg**“.

Jak se psalo za Rakousko Uherska?

Devatenácté století přineslo díky zlevnění knihtisku a řadě inovací převratné změny. Úřady používaly pro psaní hlavně papír a inkoust, kde se psalo zpočátku **husím brkem**, později ale stále více ocelovým inkoustovým perem, které bylo odolnější a dovolovalo pomocí zvláštních hrotů psát dekorativním písmem.



Ocelová pera nabízela velkou variabilitu v psaní, zároveň vyžadovala citlivé zacházení a pečlivou údržbu.

Ocelové pero se muselo často namáčet a bylo citlivé na manipulaci – dalo se snadno rozskřípat, štěrbina se zanášela kalem a pero navíc snadno rezavělo. Teprve až na konci 19. století vzniklo moderní **pero s iridiovým hrotem**, které ale představovalo absolutní luxus a vrchol psací technologie.

Běžným písmem první poloviny 19. století byl **švabach**, gotické lomené písmo, které se využívalo hlavně v němčině, vidět ho ale můžeme i v českých knihách té doby. Rukou psaná podoba švabachu se nazývá **kurent**. Přestože dnes vypadá nečitelně, ve skutečnosti se využíval proto, že jím bylo možné snadno psát inkoustem a takový text se i lépe četl.

Psaní ocelovým perem je technicky velmi náročné, žák musí pero táhnout ve směru linky. Do příchodu plnicích a bombičkových per si taky musel pero často namáčet v kalamáři, což znamenalo, že kaňky byly všude.

Ve školní výuce se prosadila **břidlicová tabulka**. Psalo se na ni malou křídou nebo olůvkem, což ovšem nemá nic společného s olovem, šlo o předchůdce tužky. Nahradila voskové destičky ve stejné roli – použití tabulek šetřilo papír. Papír, inkoust a koneckonců i pera byla drahá – a žák mohl pera rozvrzat, papír pokaňkat a inkoust z kalamáře spotřebovat na namáčení copů spolužáček. Břidlicová tabulka tedy zjednodušovala proces výuky zvláště u začátečníků.



Břidlicová tabulka: Školní tablet, model 1860!

Psací pomůcky si žák nosil v penálu, který byl dřevěný (obrat „skončil v penálu“ znamenal „zemřel a skončil v rakvi“). Pevné dřevo chránilo pod zasouvací destičkou jak násadky, tak i pera, existovaly i penály pro kalamáře, i když žáci většinou využívali školní kalamář zasunutý v kruhovém výřezu školní lavice. **Kalamáře** plnil školník, ovšem čas od času se kalamáře změnil ve vrhací zbraně. **Dřevěný penál** byl rovněž solidní bojovou pomůckou pro školácké války, proto si učitelé oddechli, když byl časem nahrazen penály polstrovanými.



Tento francouzský dřevěný penál má samostatná oddělení pro pera, tužky i pro kalamář. (Zdroj: Etsy)

Razítka a pečeti

Ohromujícím pokrokem byla **razítka**, která dovolovala snadno otisknout standardizovaný text, obrázek a nebo logo do dokumentu „jednou ranou“. Razítka nesmírně zrychlila obchodní a byrokratickou korespondenci a stala se určitým symbolem byrokracie ve 20. století.



Indexovací razítko je v podstatě takový malý mechanický počítač. (Zdroj: Etsy)

Razítka se stávala s postupem času stále propracovanějšími, dovolovala sestavit vlastní text a nebo šlo použít **datumová razítka**, kde jste ráno nastavili správné datum a pak stačilo celý den sázet rány razítkem. Zavedla se také **indexovací razítka**, která fungovala jako malý počítač – páčkou jste si nastavili počet stisků, po kterých se index pootočil, což dovolovalo rychle razítkovat více kopií textu. Problémem starších razítek byl inkoust, který se nanášel každý den na **razítkovací polštářek** tak, aby byl vlhký, ale ne mokrý. Moderní razítka jsou podstatně pokročilejší, vydrží být připravena k použití dlouhé roky!

Běžným doplňkem korespondence bylo zapečetění dopisu či balíčku. Nad svíčkou se rozehrál konec válečku **pečetního vosku**, otiskl se na dokument a pak se do něj orazilo **pečetítko**. Pečetní vosk je mnohem pevnější, než běžný vosk a při otevření zásilky bylo nutné pečeť rozlomit. Mimo funkčního

významu měla pečeť hodnotu dekorativní – otisk pečetítka se používal jako doplněk podpisu. Pečetítka se vyráběla obvykle z mosazi. V dnešní době byly pečeti částečně nahrazeny speciálními obálkami, které není možné otevřít bez potrhání ochranného potisku



Pečetění je stylové. Každý významný člověk měl kdysi vlastní pečetidlo. (Zdroj: Wikipedia)

Zlom 19. a 20. století – vrchol knihařiny

Knihy z přelomu devatenáctého a dvacátého století jsou považovány za vrchol klasického knihtisku. Představují unikátní kombinaci vysoce kvalitní práce spolu s přijatelnou cenou, která nebyla k vidění ani předtím, ani potom. Staré knihy byly dělané ručně, na velmi drahý pergamen a nebo ruční papír, což je činilo nedostupnými pro střední třídu, byly jen pro elity. Nové knihy pro změnu postrádají kvalitu a luxusní materiály, typické pro tuto dobu.

Knihy z konce 19. století využívají velmi kvalitní tisk, obsahují rytiny, akvarely a reprodukce obrazů a fotografií na kvalitním a stabilním papíře, přitom jsou doplněny nákladnou a pracnou ruční vazbou. Byly sice luxusní a nedostupné pro proletariát, městská střední třída si už je ale může dovolit, díky čemuž se rychle šíří vzdělanost. Cestopisy doplněné fotografiemi informovaly čtenáře o vzdáleném světě, kolorovaná schémata strojů a architektury přinášela technické informace.

Vystavená kniha *Der Mensch und Die Erde* z roku 1907 je doplněna barevnými rozkládacími ilustracemi s popisky na poloprůhledném pergamenovém papíře. I dnes je možné si objednat ruční luxusní vazbu, jde ale výhradně o zakázkovou a velmi nákladnou záležitost spíš pro dekorativní účely.

S postupem doby se knihy stávají stále lidovějšími a tlak na cenu vede k širšímu používání nekvalitního papíru a lepené paperbackové vazby, která omezuje životnost knih spíše na jednotlivé roky. V čele honu za levným a nekvalitním tiskem jsou hlavně noviny, u kterých se předpokládá jen velmi krátký život a kde je vzhledem k počtu kopií každá úspora na materiálu a inkoustu vítaná. V dnešní době je následují i časopisy, akčkovliv na přelomu 19. a 20. století i ony využívaly velmi kvalitní papír a tisk.

Dnes už jenom drahé knihy s barevnými ilustracemi, jako jsou knihy umělecké, knihy o architektuře, přírodě či cestování, stále používají kvalitní acid-free papír a vazbu, která jim vydrží přežít déle.



Ruční vazba je z pravé kůže a je doplněna unikátní rytinou ve stříbře na čelní desce.

Jak se píše inkoustem?

Klasický inkoust představuje ikonu psaní – píše se s ním sice těžko, dělá kaňky a je vodou rozpustný, jde s ním ale psát na většinu materiálů a nabízí velkou flexibilitu. **Inkousty** se dělají v řadě barev, těm barevným se říká **tuš**, ale v podstatě jde o to samé – barvivo rozpuštěné ve vodě a smíšené se stabilizátorem, aby se pigment nevysrážel. Inkoust se dá použít nejen pro psaní, ale i pro kaligrafii či kresbu. Nanášet se dá i štětcem nebo dřívkem. Kresba tuší patří mezi náročnější umělecké techniky, v minulosti ale byla velmi rozšířená i mezi písaři.

Nejstarším typem inkoustu je **čínská tuš**. Prodávala se v kuličkách, které si písař smísil s vodou, až tuš získala kašovitou konzistenci. Vysoká hustota inkoustu byla nutná při psaní na vysoce savé čínské papíry – jak morušový, tak rýžový papír jsou tak savé, že se na ně normálním inkoustem prostě psát nedá.

Evropský inkoust se vyráběl mnoha způsoby, obvyklý byl duběnko-železitý inkoust, který měl tmavě fialovou barvu. Hnědý inkoust se vyráběl ze slupek z cibule a vlašských ořechů, modrý z černého bezu a červený z vlčího máku. Experimentovalo se ale se všemi možnými dostupnými barvivy, i sazemi a sépiovým inkoustem. Písař si obvykle připravoval inkoust sám, protože přírodní inkoust dlouho nevydrží. Kvalitní inkousty využívaly namleté minerály, jako je zelená skalice či červený hematit, takové inkousty ale potřebovaly pojivo, kterým byla obvykle **arabská guma**, pryskyřice získávaná z akácií rostoucích v severní Africe. Arabská guma také inkoust stabilizuje a udrží ho déle použitelný.



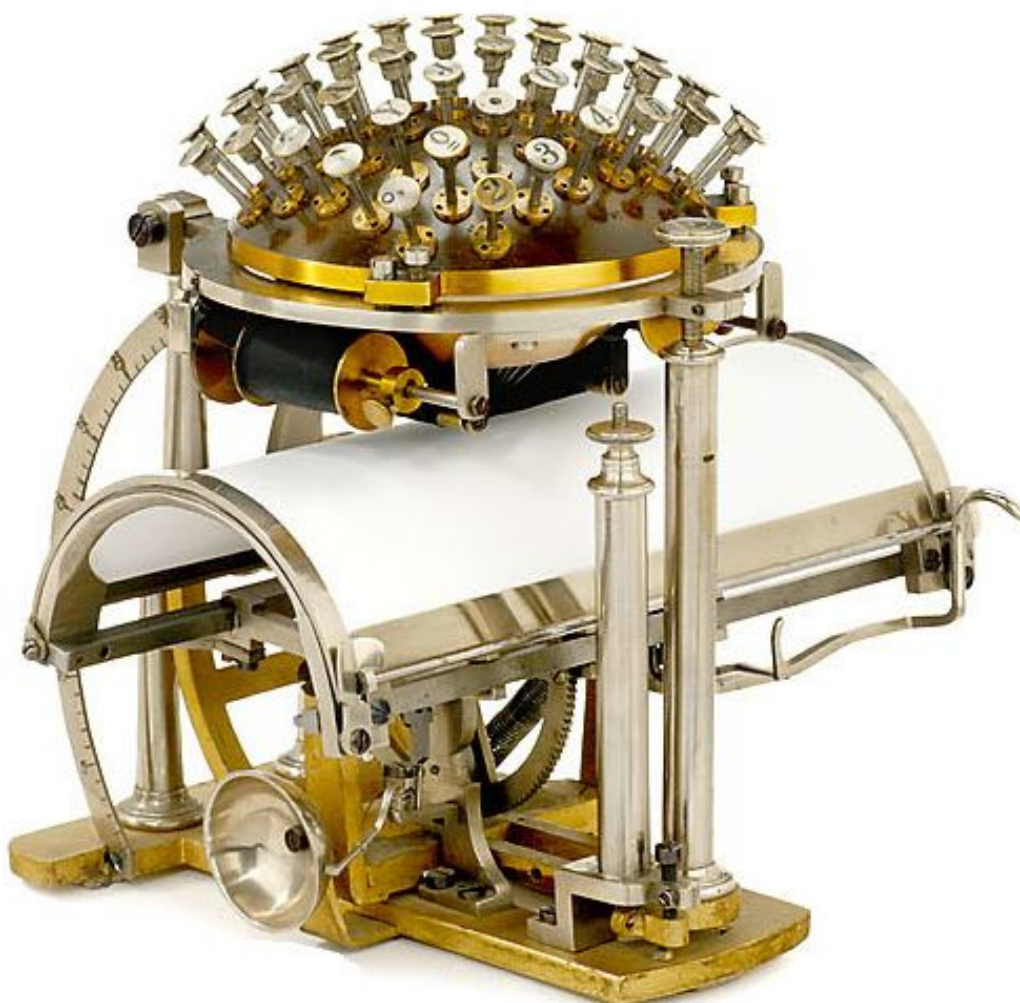
Nejstarším dosud fungujícím evropským výrobcem psacích inkoustů je **J. Herbin**, který je vyrábí už od roku 1670. Ke svému 340 výročí dokonce udělal speciální červený inkoust Rouge Hematite.

Inkoustem se píše dodnes, i když se vzhledem k obtížnosti psaní ocelovým perem se časem přešlo na plnicí a bombičková pera s odolným iridiovým hrotem. Dnes se pro běžné psaní inkoustem používají hlavně inkoustová kuličková pera, ve většině případů je ale vytlačily propisky, které nahradily tekutý inkoust barevným gelem.

Psací stroje

Psací stroj je největší revolucí po vynálezu knihtisku. Přestože ruční psaní je překrásné a představuje vlastní uměleckou disciplínu, velkým problémem byla rychlost psaní. Psací stroj zvýšil rychlost psaní natolik, že se psaní dokázalo srovnat s diktováním textu, což představovalo revoluci v administrativě v druhé polovině 19. století. Podobně jako u vzniku písma se psací stroje etablovaly hlavně v obchodní a administrativní sféře, zatímco psaní rukou zůstalo ve sféře soukromé a umělecké.

Tlak na rychlost psaní byl velký – odhaduje se, že nezávisle vzniklo více než 50 konstrukcí psacího stroje. První koncept **Henryho Milla** se objevil už v roce 1714, ale trvalo více než 100 let, než Ital **Pellegrino Turri** přišel s prvním opravdovým psacím strojem (1808). Tento vynálezce také přišel s konceptem **kopíráku**, tedy způsobu, jak psát najednou více než jednu kopii textu. Během 19. století vznikla celá řada často velmi odlišných konceptů psacího stroje. Zrychlování psaní bylo heslem doby: V polovině století dokázali stenografové a telegrafisté napsat až 130 slov za minutu, zatímco rekordy psaní perem se pohybovaly kolem 30 slov za minutu.



Hansen Writing Ball vypadal zcela jinak, než moderní psací stroje. (Zdroj: Netorama)

V roce 1865 vznikl první komerčně úspěšný psací stroj reverenda Rasmus Malling Hansena z Dánska: **Hansen Writing Ball** byl používán až do začátku 20. století. Šlo o první psací stroj, který dovoľoval psát rychleji než rukou – autor konceptu strávil hodně času experimenty a získal dvě ceny za nejlepší vynález – ve Vídni v roce 1873 a v Paříži v roce 1878.

V roce 1868 pánové Christopher Latham Sholes, Carlos Glidden a Samuel W. Soule přišli s prvním **psacím strojem vybaveným klávesnicí QWERTY**, která byla navržena tak, aby se na ní psalo co nejpomaleji a tím se snížila šance zaseknutí kláves.



Je to až s podivem, ale stále používáme rozložení kláves z poloviny 19. století, ačkoli k tomu už nejsou žádné důvody. (Zdroj: Deskarati)

Rozložení QWERTY se používá dodnes, přestože byly učiněny pokusy o vylepšení rozložení tak, aby se dalo psát rychleji, protože s postupem času problém se zasekáváním zmizel. Nejznámějším pokusem o vylepšení rozložení kláves je **Dvorakova klávesnice**, navržená v roce 1936 Augustem Dvorakem. Přestože moderní rozložení kláves zvyšují rychlost psaní, snižují počet překlepů a také zátěž na ruce při psaní, QWERTY s námi stále zůstává.



Japonský psací stroj se znaky kandži se našim vůbec nepodobá.

Unikátní psací stroje vznikly v **Číně a Japonsku** – spíše než o psací stroje, jak je známe my, jde o jakousi maticovou tiskárnu, kdy pisař zvolí správný znak v poli znaků a ten se potom otiskne na papír.

Mechanické psací stroje byly dlouho oblíbené v rozvojových zemích díky snadné údržbě, opravitelnosti a nezávislosti na dodávce elektřiny. Přesto poptávka po psacích strojích stále klesala. Poslední výrobce mechanických psacích strojů, indická firma **Godrej & Boyce**, je přestala vyrábět v roce 2011.

Remington Portable (1925)

Mezi psacími stroji představuje Remington Portable legendu. Produkce začala v roce 1920, kdy bylo vyrobeno jen několik prototypů.



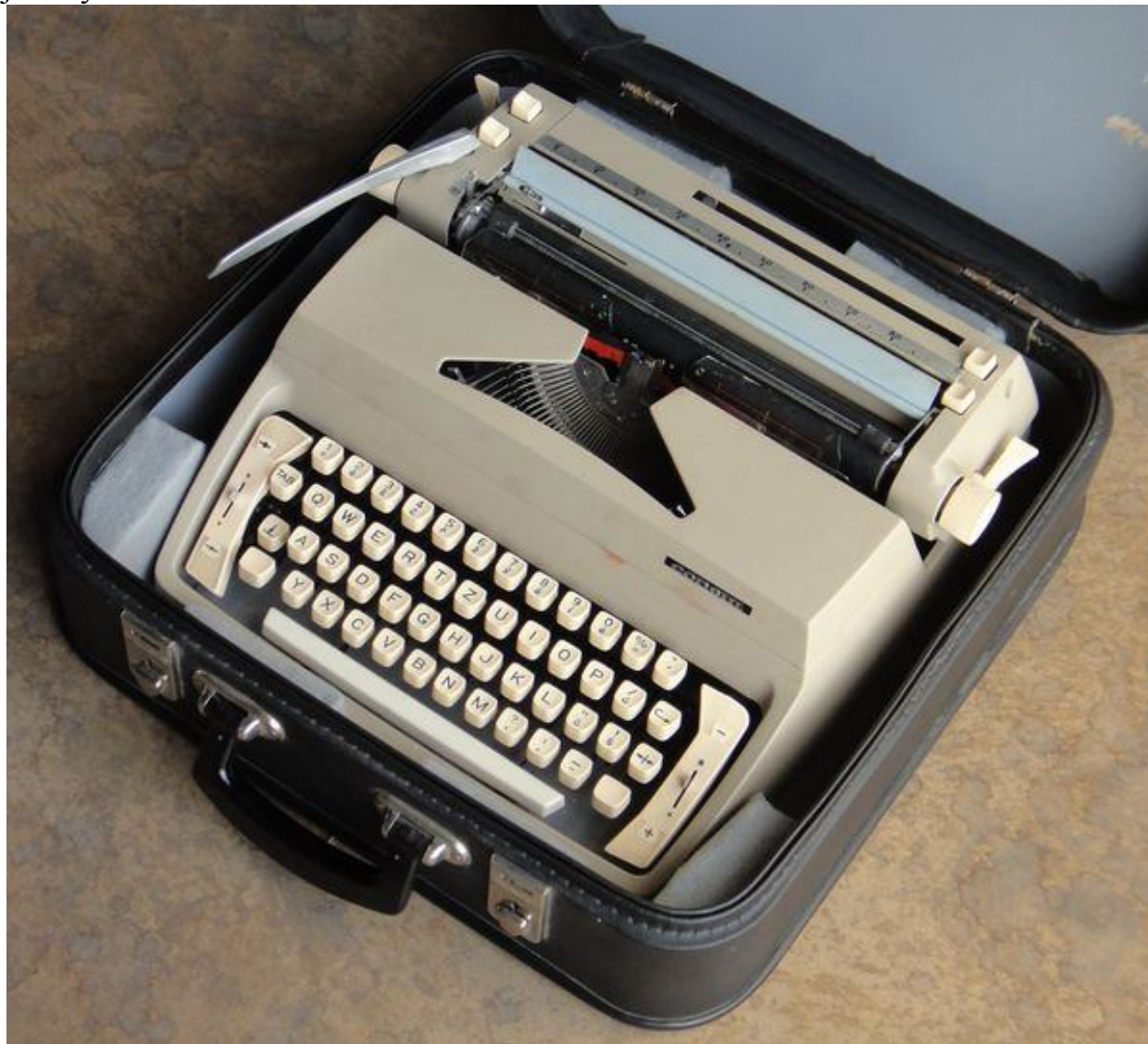
Remington Portable se zdviženými typy je připraven na psaní. (Zdroj: Machines of Loving Grace)

Velký zájem o kompaktní psací stroj pak vedl k velkosériové výrobě a celkem se vyrobilo asi 600.000 takových psacích strojů. Ty pak sloužily nejen k administrativě a spisovatelům, ale doprovázely i americké válečné dopisovatele po bojištích Druhé světové války. Úspěchu stroje napomohl agresivní marketing, ale i příznivá cena: V roce 1924 se Remington Portable prodával za 60 dolarů.

Konstrukce Remingtonu Portable je zvláštní a velmi pokroková. Stroj je mnohem lehčí a kompaktnější, než o 50 let mladší „přenosné“ stroje Consul – a technicky je rovněž propracovanější. Aby byla zachována minimální velikost, jsou při přenášení typy zanořené v těle stroje a před psáním se vysunují. Když chtěl majitel psát, odklopil víko (stroj je napevno přišroubován ke spodní desce), potom musel „odjistit“ typy a vysunout je. Při ukládání stroje se před transportem zase musely typy zasunout a zajistit. Toto řešení nejen zmenšuje výšku stroje při přepravě, ale zároveň brání typům ve volném pohybu při přenášení.

Consul 222.1 (1979)

Psací stroje Consul představovaly ikonu československého socialistického školství i administrativy. Consul začal psací stroje vyrábět v roce 1958 a ročně jich vyrobil kolem 40.000 kusů.



Psací stroj se prodával včetně velmi solidně provedeného kufříku na přenášení.

V roce 1964, pouze tři roky po zahájení výroby první elektrického stroje světa IBM Selectric, začal Consul vyrábět i **elektrické psací stroje**. Elektrické psací stroje neomezovaly rychlost psaní, byly ale drahé, takže se používaly převážně v administrativě.

Pro použití doma a ve školství se nadále používaly hlavně **mechanické psací stroje**. Měly minimální náklady na provoz - stačilo jen vyměnit vypsanou **pásku s inkoustem** a čas od času stroj promazat. Posun pásky se automaticky otáčel, když se páska ocitla na konci. Moderní stroje navíc dovolovaly použití dvoubarevné (červenočerné) pásky. Mechanický psací stroj dovoloval „krok zpět“ a psaní speciálních znaků pomocí přepsání už napsaného znaku –

například „počítačová nula“ v podobě „přeškrtnuté nuly“ se psala jako „O“, krok zpět a „/“. Opravy chyb se dělaly pomocí **korekční pásky**, která chybné písmeno přelepila a nebo, z cenových důvodů, **bílým opravným lakem**.

Vystavený model Consul 222.1 představuje typický psací stroj pozdních 70. let, kde se v konstrukci objevuje dost plastů a materiálů menší výdrže a kvality.

Pozdní Consuly nebyly příliš oblíbené, byly ale spolehlivé a svou práci odvedly. Přesto, že je koncipován jako „přenosný“ a dodáván s kufríkem, při 11 kg váhy se tento psací stroj rovněž docela dost pronese. Prodával se za 2370 Kčs, což tehdy byla průměrná měsíční mzda!

Epson HX-20 (1981)

Epson HX-20 je považován za první skutečný laptop, pracovní počítač vhodný k přenášení. Oznámen byl v listopadu 1981, do širšího prodeje se ale dostal až v roce 1983. Je to velmi pokročile navržený počítač se skutečnou klávesnicí, LCD displejem, zabudovanou minitiskárnou a softwarem řízenou páskovou jednotkou, využívající mikrokazety.



Modul záznamu na mikropásky byl volitelný a šel snadno odpojit – instaloval se napravo od obrazovky. Pokud byl odpojen, jako u zobrazeného stroje, používal se pro záznam dat obyčejný magnetofon. (Zdroj: OldComputers)

Počítač se prodával včetně praktického plastového kufříku, který usnadňoval jeho přenosnost. S formátem A4 a vahou 1,5 kg značně překonal všechny soudobé počítače, jejichž hmotnost často překračovala 10 kg. Přestože měl obrazovku menší, než většina dnešních mobilů, dovoloval jak programování, tak práci s textem nebo databázemi. Výhodou byla velmi kvalitní a pohodlná klávesnice, v dané době zcela neobvyklá. Bateriový modul dovoloval chod až 50 hodin (!) a díky výdrži a vysoké mobilitě počítače se stal velmi oblíbený. Časem se pro něj objevila řada rozšíření. A mimochodem: Tento počítač je dvouprocesorový!

Epson HX-20 je skutečným zakladatelem moderních přenosných počítačů a definoval etalon váhy, výdrže a kvality provedení. Dokonce i po třiceti letech najdete na webu Epsonu stránky podpory, kde si k počítači můžete stáhnout manuály!

Processor: Dva procesory Hitachi 6301 @ 614 kHz

Paměť: 16 až 32 KB

Obrazovka: 4 řádky po 20ti znacích

Cambridge Z88 (1988)

Poslední počítač Cliva Sinclaira byl navržen jako velmi lehký a praktický stroj pro zpracování textů na cestách. S velikostí A4, velkou klávesnicí, mimořádně nízkou vahou (jen 900 gramů) a dlouhou výdrží až 20 hodin (!) na čtyři tužkové AA baterie byl ideální na dlouhodobou práci mimo dosah napájení. Zabudovaný kondenzátor zajišťoval, že bylo možné vyměnit baterie bez rizika výmazu paměti.



LCD obrazovka počítače byla extrémně úzká, ale pro zapisování textů na cestách to stačilo. (Zdroj: Wikipedia)

Paměť Cambridge Z88 bylo možné rozšířit až na 3,5 MB RAM pomocí paměťových modulů. Stroj má celkem tři sloty pro moduly, třetí z nich je vybaven programátorem EPROM a dá se tedy říci, že to je první přenosný počítač vybavený SSD diskem.

Počítač byl využíván nikoliv jako náhrada PC, ale spíše jako jeho doplněk pro práci na cestách. Byl díky svým vlastnostem nesmírně oblíbený a stal se inspirací pro budoucí kapesní počítače a tablety.

Processor: Zilog Z80A @ 3,27 MHz

Paměť: 32 KB

Obrazovka: 640x64 pixelů, 4 stupně šedi

Amstrad NotePad NC100 (1992)

Bateriemi napájený počítač firmy Amstrad nepopírá výraznou inspiraci počítačem Z88, jde ale o jinou konstrukci. Základem vybavení byl kvalitní textový editor Protext, doplněný o možnosti programování, adresář a diář.



Applikace „Calc“ byla velmi zvláštní – změnila počítač v jakousi obří stolní kalkulačku. (Zdroj: MyCalcDb)

Výborná velká klávesnice spolu s dlouhou výdrží na baterie (20 hodin práce) dovoľovala pohodlnou práci. S váhou 1 kg, možností připojit k PC pomocí sériového kabelu a dodávaným praktickým obalem to byl ideální „psací stroj na cesty“. Stroj bylo možné rozšířit až na 1 MB paměti, doplnit kartami PCMCIA a přímo připojit k tiskárně, takže šlo skutečně spíše o přenosný psací stroj než o počítač.

Pozdější model NC200 byl doplněn o tabulkový program a měl zabudovanou disketovou mechaniku, ta ale fungovala pouze při plně nabitých bateriích. Nebyl proto tak úspěšný.

Procesor: Zilog Z80

Paměť: 64 KB

Obrazovka: 8 řádků po 80ti znacích

Brother WP-1 Word Processor (1985)

V osmdesátých letech vznikla řada zvláštních hybridních strojů, které kombinovaly vlastnosti počítače a psacího stroje. Některé z nich, jako Amstrad Joyce, byly zaměřeny na běžné uživatele a dovolily jim dělat si „desk top publishing po domácku“. Jiné firmy, jako Atari, se zaměřily na velmi levné laserové tiskárny a nabídly poloprofesionální řešení založené na svých počítačích za velmi nízkou cenu. V těchto případech šlo o koncept doplnění domácího počítače o schopnost levného tisku.



Klávesnice se dala přiklopit na obrazovku a díky tomu šlo psací stroj snadno přenášet. (Zdroj: Wikipedia)

Firmy IBM a Brother přišly se zcela opačným přístupem: Maximálně vylepšily psací stroj a daly mu inteligenci, takže šlo text editovat před vytištěním na obrazovce a vytvořený text ukládat na disketu. Tisk obstarával mechanismus elektrického psacího stroje, který dovoľoval průklep a uměl tisknout jediné znaky. Výrobci měli představu, že půjde o luxusní psací stroj pro náročné využití. Nakonec se ale ukázalo, že počítač doplněný o tiskárnu zvládne mnohem více, než jen zpracování textů a právě flexibilita počítačů spolu s vysokou pořizovací cenou word procesorů způsobila jejich rychlý zánik.

Procesor: Intel 80C88

Obrazovka: 80x25 znaků

Colecovision Adam (1983)

V roce 1983 se management firmy Coleco zamyslel nad tím, jak by měl vypadat „ideální rodinný počítač“. Výsledek jejich snažení vedl k jednomu z nejpodivnějších strojů, který kdy vznikl: Kombinaci psacího stroje a herní konzole. Představa byla taková, že během dne děti budou hrát hry a večer rodiče mohou psát dopisy – a to za nízkou cenu, celý systém stál 600 USD.



Slot pro zasunutí herních cartridge je na horní pravé hraně skříně. (Zdroj: OldComputers)

Adam je herní konzole kompatibilní s Colecovision, je do něj možné strkat cartridge s hrami a hrát s pomocí dvou rozměrných ovladačů, které mimo páku a spouště mají celou baterii dalších tlačítek. Zároveň je to počítač, který místo operačního systému obsahuje zabudovaný textový procesor. Jeden ovladač je možné „zadokovat“ ke klávesnici, čímž se změní na numerickou klávesnici. Dodávaná tiskárna vychází z psacího stroje – nemá jehličky, ale typové kolečko (daisy wheel, „kopretinu“), takže je s ní možné tisknout jenom text, zato ale ve vysoké kvalitě (LQ – Letter Quality). Obsahuje rovněž jediné trafo celého systému – pokud jste chtěli hrát hry, museli jste tiskárnu zapnout, jinak systém nefungoval!

Adam byl vybaven softwarově řízenou mechanikou pro kazety, které se musely „naformátovat“, využívaly se vysoce kvalitní Fe_2O_3 kazety. Kazeta mohla obsahovat až 256 KB dat a přenášela data na svou dobu nezvykle rychle – 19200 Bd (baud, bity za sekundu - obvyklá rychlost byla 600 až 1200 Bd). Stroj bylo možné ho doplnit o druhou mechaniku a floppy drive.

K počítači se dodával programovací jazyk Basic, několik aplikací a her na kazetách, hlavně se ale využívaly herní cartridge pro Colecovision.

Adam byl skutečně šílený koncept, který trpěl i několika vadami – pokud jste v

mechanice zapomněli kazetu, mohlo dojít při zapnutí či vypnutí stroje k jejímu vymazání. Potíže se spolehlivostí vedly k tomu, že stroj nebyl populární a přestal se prodávat už v roce 1985. Neúspěch Adama je jedním z faktorů, které vedly k ukončení výroby počítačů a konzolí Coleco a v roce 1988 nakonec ke krachu společnosti.

Vystavený kus je naprosto dokonale zachovalý, byl nalezen jako zcela nový v pozůstalosti, kde ležel skoro 30 let bez povšimnutí. Zvláště v tomto stavu jde o systém extrémně vzácný.

Procesor: Zilog Z80A @ 3,58 MHz

Paměť: 80 KB

Grafika: 36x24 znaků v 16ti barvách, 265x192 bodů grafika

Amstrad PCW 8256 „Joyce“ (1985)

Výrobce osmibitových počítačů Amstrad zvolil zvláštní koncepci stroje, který byl spíš psací stroj než počítač: Stroj se skládal z monochromatické zelené obrazovky, ve které byl zabudován počítač a floppy mechanika, oddělené klávesnice a tiskárny.



Disketová mechanika je zabudována v obrazovce. Bylo ji možné doplnit o druhou, pro kterou byl určen prázdný slot pod ní. (Zdroj: RetroDigital)

Tiskárna byla jehličková a extrémně jednoduchá. Neměla vlastní inteligenci, celý tisk kompletně řídil počítač – k Joyce nebylo možno připojit žádnou jinou bez dokoupení speciálních rozšíření. Přestože byl stroj osmibitový, bylo na něm možné vytvářet „jednoduché domácí DTP projekty“, tedy texty, plakáty, dokumenty mísící grafiku a text a to za velmi nízkou cenu – 499 liber. Jediným limitem použitelnosti Joyce byla poměrně nízká rychlost jehličkové tiskárny – pouze 20 znaků za sekundu v režimu vyšší kvality tisku.

Počítač byl konstrukčně rovněž jednoduchý, neměl žádnou aplikaci v ROM, programy se načítaly výhradně z diskety. Dodávaný textový procesor byl poměrně složitý na použití, hodnotu stroje ovšem navyšovaly dodávané kvalitní Basic a Logo. Pro Joyce se nakonec objevilo hodně aplikací díky kompatibilitě s operačním systémem CP/M. Problematické bylo použití zvláštních disket 3“ o kapacitě 360 KB – nebylo je možné použít v PC, což komplikovalo přenos dat. Šlo o neobvyklé diskety, které Amstrad využíval rovněž u počítačů Spectrum +3

a Amstrad 6128.

Joyce byla velmi úspěšná, prodalo se přes 700.000 strojů. Mezi uživateli to byla velmi oblíbená díky nízké ceně, levnému provozu tiskárny a praktické použitelnosti – na klávesnici najdete speciální klávesy Copy, Cut a Paste, které se na PC klávesnicích objevily až o 20 let později!

Procesor: Zilog Z80A @ 3,4 MHz

Paměť: 256 KB

Grafika: 90x32 znaků, 720x265 bodů grafika

Amstrad PCW 9512 (1987)

Přestože PCW 9512 vypadá jako PC kompatibilní počítač, je to ve skutečnosti nejvýkonnější textový procesor založený na osmibitovém procesoru Zilog Z80. To naznačuje i zkratka PCW – Personal Computer Wordprocessor. Je to nástupce Amstradu Joyce, je rozměrově větší, ale kvalitněji provedený. Prodával se za 499 liber.



Celá sestava vypadá jako staré PC, s ním ale nemá nic společného. (Zdroj: OldComputers)

Měl monochromatickou obrazovku s bílým zobrazováním, která bylo kontrastnější, než zelená obrazovka Joyce. Méně kvalitní jehličková tiskárna byla nahrazena tiskárnou s typovým kolečkem, která ale dokázala psát jenom text. Oddělená klávesnice byla velmi kvalitní, uživatelé si velmi pochvalovali textový procesor LocoScript V2. K počítači standardně byl dodáván i kvalitní Basic a Logo.

Přestože byl počítač kvalitní a spolehlivý, fatálně zastarával jeho operační systém CP/M, pocházející z konce 70. let. Amstrad se také vytrvale držel atypických disket formátu 3“, které nesmírně komplikovaly přenášení textů na PC kompatibilní počítače. To ho omezovalo skutečně spíš do role chytrého psacího stroje, než skutečného počítače. Stroj přestal být prodáván v roce 1994, tedy skoro až na počátku 32bitové éry.

Procesor: Zilog Z80A @ 4 MHz

Paměť: 512 KB

Grafika: 90x35 znaků, 720x265 bodů grafika

Jak vznikla elektronická kniha?

Neexistuje jasná shoda v tom, kterou knihu lze považovat za první elektronickou knihu. Do roku 1992, kdy Sony uvedlo Data Discman, byly všechny elektronické knihy spíše experimentální, určené pro omezené publikum.



Alan Kay předvádí prototyp Dynabooku. (Zdroj: Wikipedia)

Prvním elektronickým textem je **Index Thomisticus**, anotovaná verze spisů Tomáše Akvinského, která vznikla na konci čtyřicátých let dvacátého století. Jiní považují za první koncept elektronické knihy systém **NLS (oN-Line System)** Douglase Engelbarta ze šedesátých let, který přinesl koncept hyperlinků a informací, které bylo možné číst a procházet jimi, jako je dnes běžné u webových dokumentů. Další pro změnu považují za základ elektronické knihy **FRESS (File Retrieval and Editing System)** Andriese van Damma z roku 1968, který umožňoval vytvářet knihovny navzájem propojených textů. Jeden z prvních myšlenkových konceptů specializované čtečky, určené hlavně pro výuku, je **Dynabook** z roku 1968, který navrhl Alan Kay. Přestože vznikl na základě financování armádou, která potřebovala čtečku pro své rozsáhlé

manuály pro opravy, Alan Kay ho navrhl jako výukový stroj pro děti. Dynabook se podobá tabletu s hardwarovou klávesnicí.

Všechny první „elektronické knihy“ nakonec vedly k vytvoření něčeho mnohem většího – internetu a WWW, World Wide Webu, který všechny předchozí myšlenky zužitkoval. Skutečná „elektronická kniha“, osobní zařízení pro čtení textů s dlouhou výdrží na baterie, přišla až na během devadesátých let. Málo známým faktem je to, že na konci devadesátých let ebook málem uvedl na trh Microsoft. Koncept čtečky se ale nelíbil Billu Gatesovi, kterému nepřipomínal Windows a nehodil se podle něj do portfolia Microsoftu.

Sony Data Discman (1992)

Data Discman byl první široce prodávanou čtečkou elektronických knih, i když byl nabízen pouze v Japonsku a v USA. Data Discman byl vybaven nepodsvíceným jednobarevným displejem a dovoloval čtení a vyhledávání v knihách zaznamenaných na 8 cm optickém disku. Dovoloval vyhledávání informací, přehrávání zvukových záznamů a také zobrazování textů pomocí video výstupu. Data Discman fungoval na baterie a proto ho můžeme považovat za nejstarší opravdu použitelný specializovaný ebook.



Sony Data Discman DD-1EX byl úplně nejstarším modelem řady.

V sérii Data Discman vznikla celá řada přístrojů od modelu DD-1 až po DD-S35. Sony vyzkoušelo celou řadu konstrukčních řešení, pevné, rozevírací, řešení s vkládáním volných médií i řešení s vkládáním cartridge. Nevýhodou zařízení byl nepodsvícený displej, mnohem hůře čitelný, než dnešní e-papír a také poměrně krátký chod na baterie. Přestože pro něj vzniklo kolem 200 knih, většinou encyklopedie a slovníky, byl pro studenty poměrně drahý (cena se pohybovala kolem 600 USD) a nebyl příliš úspěšný.

Palm III (1998)

Kapesní počítače ovládané perem zažily největší popularitu na přelomu tisíciletí. Levné a přitom praktické digitální diáře reprezentovaly hlavně stroje Palm Computing.



Palm III měl sice monochromatický displej, šlo ale zapnout podsvícení. (Zdroj: Wikipedia)

Ovládaly se perem a nedostatky v rozeznávání psaného písma nahradily pomocí grafitti, jeho zjednodušené formy, kterou se uživatel musel naučit používat. Grafitti významně zlepšilo spolehlivost rozeznání písma a kapesní počítače Palm se tak staly prvními, které se opravdu obešly bez klávesnice.



Graffiti představovalo originální formu psaní, kterou se uživatel musel naučit. (Zdroj: OldOrganizers)

Díky nízké ceně a dobrým vlastnostem byly počítače Palm často využívány nejen jako elektronické diáře, ale i pro čtení elektronických knih. Význam počítačů Palm pro rozšíření eknih ostatně ilustruje i název nejstaršího ebookového serveru u nás: Palmknihy.cz

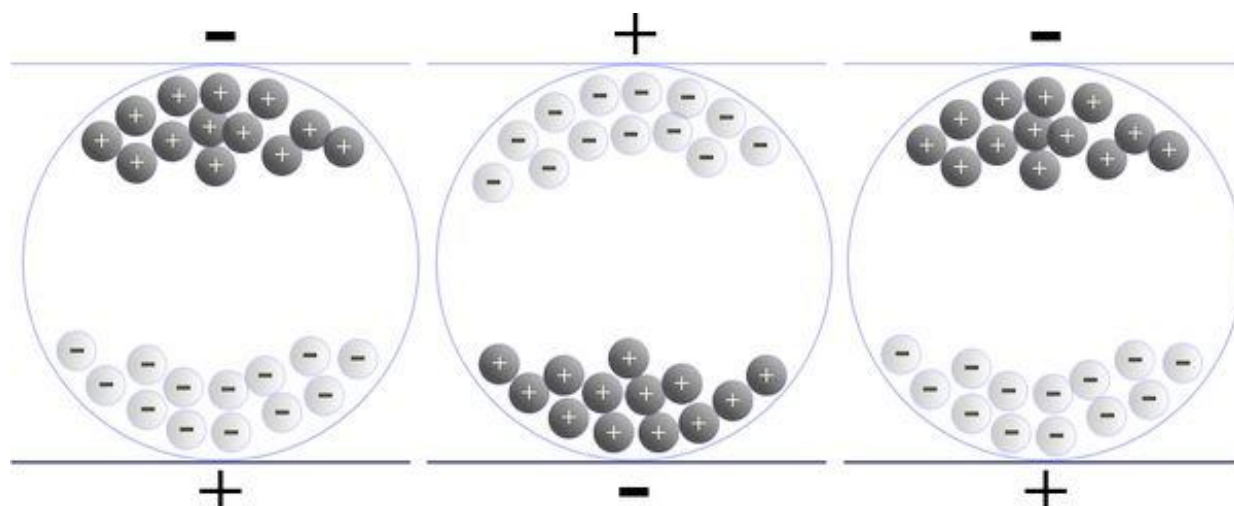
Procesor: Motorola Dragonball MC68328 @ 16 MHz

Paměť: 2 MB

Obrazovka: 160x160 pixelů, 4 stupně šedi, možnost zapnutí podsvícení

Co je to epapír?

Masivní nástup elektronických knih souvisí s rozšířením elektronického papíru **Vizplex** firmy E Ink Corporation založené v roce 1997. Unikátní vlastností elektronického papíru je to, že zachovává zobrazenou informaci i bez napájení – potřebuje napájení pouze pro změnu informace na papíře.



Mikrokapsle obsahují nabité částice barviva na bázi oxidu titaničitého (TiO_2) a jejich obsah se mění pomocí elektromagnetického pole. Obvyčejným magnetem ale einkový displej nevymažete. (Zdroj: Youngzine)

Elektronický papír obsahuje velké množství mikrokapslí, které v průhledné kapalině obsahují záporně nabitě bílé barvivo a kladně nabitě barvivo. Díky tomu lze pomocí elektromagnetického pole měnit barvu mikrokapsle, čímž vzniká bílé pozadí a nebo černý text. Pokud dojde jen k částečné změně, je možné zobrazovat odstíny šedé a nebo vytvářet dojem, že je písmo jemnější, než tomu ve skutečnosti je.

Energie se přitom spotřebovává pouze v okamžiku, kdy se mění zobrazovaný obsah. Řídící elektronika může měnit barvu jen u těch kapslí, jenž se mění, to je rychlé, ale nedokonalé a zanechává to za sebou „duchy“. A nebo může nejdříve celý obraz zresetovat, čímž vznikne kvalitnější zobrazení, ale zase to trvá déle a obraz čtečky blikne. Moderní čtečky proto obě techniky kombinují, kdy mažou celou obrazovku jen asi při každém pátém otočení stránky. Proto čas od času obraz na čtečce blikne.



Ohebnost je jednou z nejzajímavějších vlastností elektronického papíru. (Zdroj Reed.ru)

Nejmodernější generaci elektronického papíru představuje technologie **Pearl**, která nabízí oproti starším generacím vyšší kontrast a světlejší barvu „papíru“ oproti „inkoustu“. Ve vývoji je i barevný elektronický inkoust, jeho budoucnost ale ale nejistá, protože běžné LCD a OLED displeje nabízí vynikající barevné podání za stále nižší cenu. Příchod nové generace barevných tabletů ukáže, zda bude mít barevný elektronický inkoust nějakou budoucnost.

Magická tabulka GRAFO (1964)

Magická tabulka je hračka, která se začala prodávat v šedesátých letech 20. století, největší popularity pak dosáhla v 80. letech.



Zlatá barva pigmentu dává tabulce skutečně magický nádech.

Princip tabulky je jednoduchý: Pod skleněnou deskou je přilnavá zlatá barva, do které se píše mechanismem ovládaným kolečky. Jedno kolečko ovládá pohyb písátka v horizontální ose, druhé ve vertikální. Písátko nelze odklopit, čáru vytváří stále. Pro smazání obrázku je třeba tabulku otočit a pořádně s ní zatřepat, aby barva znovu ulpěla na skle.

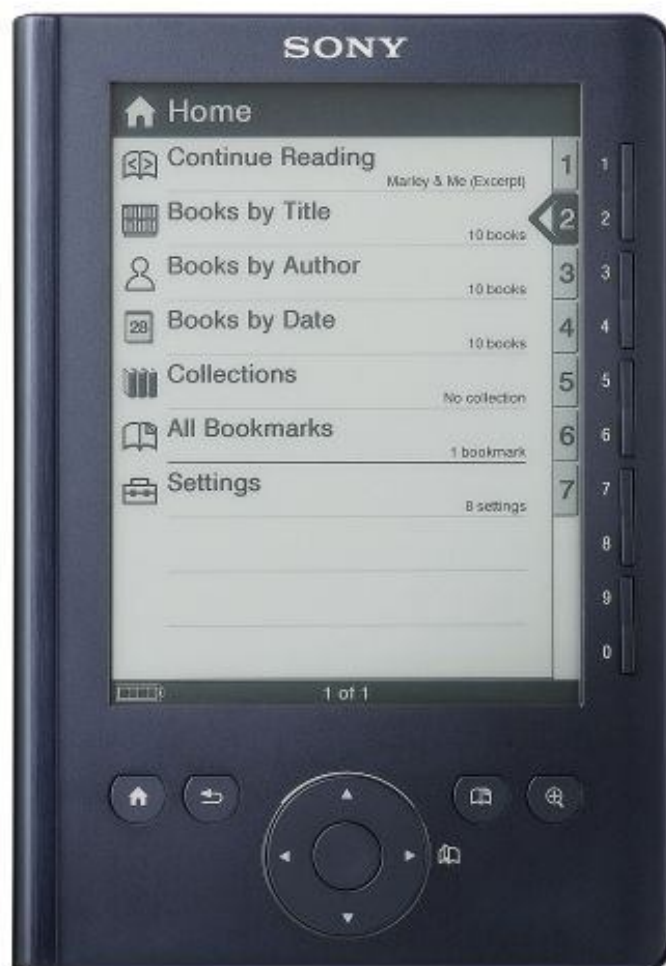
Hračka dovoluje kreslit i šikmé čáry a křivky, to ale vyžaduje cvičení motoriky. Proto byla považována v 80. letech za výbornou didaktickou pomůcku při výuce psaní. Ke hračce se dodávají i průsvitné šablony, které dovolují kreslení podle hotových vzorů.

Myšlenka magické tabulky se hodně podobá principu funkce elektronického inkoustu: Zápis se provádí do substrátu mechanismem, který je skrytý za ním – a jen proces zápisu a proces mazání vyžaduje energii. Samotné zobrazení pak už žádnou energii nepotřebuje.

Tabulka GRAFO se vyrábí dodnes a můžete si ji zakoupit i v Alze pod kódem **HRA783a**

Sony PRS-300 (2009)

Sony PRS-300 Reader Pocket Edition je elektronická kniha druhé generace, spadající do stejného období, jako Amazon Kindle 2.



Nabídla 5“ epapírový displej Vizplex se zlepšenou čitelností a velmi dobrou výdrž na baterie. Tento levný model ale nedovoloval snadné rozšíření paměti a ovládání bylo tradiční – pomocí tlačítek na pravém boku přístroje. Neměl ani možnost zvukového výstupu.

Formáty knih: ePub, PDF, Sony BBeB, prostý text (TXT), RTF.

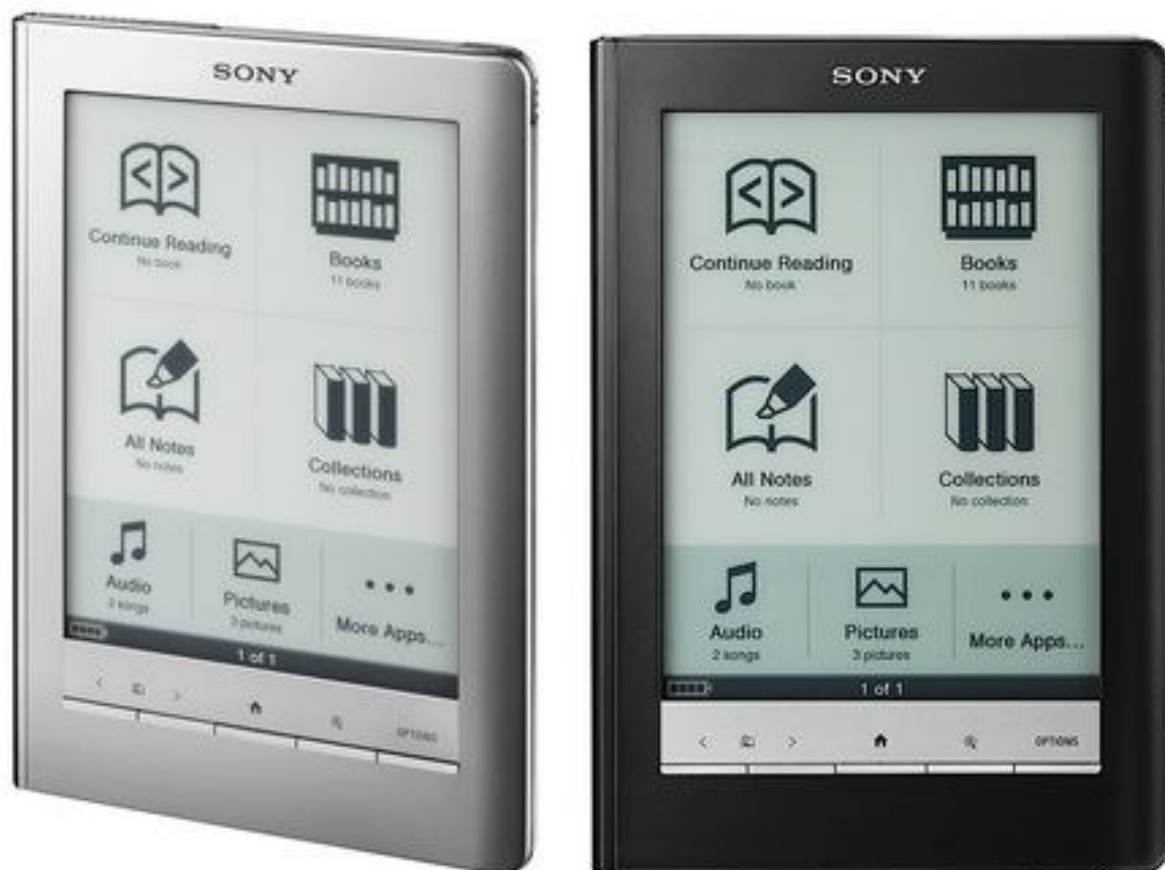
Paměť: 2 GB

Obrazovka: 600x800 bodů, 8 stupňů šedi

Životnost baterie: Asi 7000 otočení stran.

Sony PRS-600 Touch Edition (2009)

Model PRS-600 spadá do druhé generace elektronických knih, podobně jako levnější PRS-300. Na rozdíl od něj má tento ebook lepší možnosti rozšíření a hlavně dotykový displej.



Ten je větší, než u modelu PRS-300 (má úhlopříčku 6“). Jde o první generaci dotykového displeje, který bohužel docela značně zhoršuje čitelnost inkoustu a dává obrazovce charakteristický lesk a kovový nádech. Dotykové pero dovoľovalo anotaci textu, zvýrazňování, ale také využívání zabudovaného slovníku.

Tento model měl výstup na sluchátka a podporoval přehrávání MP3.

Formáty knih: ePub, PDF, Sony BBeB, prostý text (TXT), RTF.

Audio: MP3, AAC.

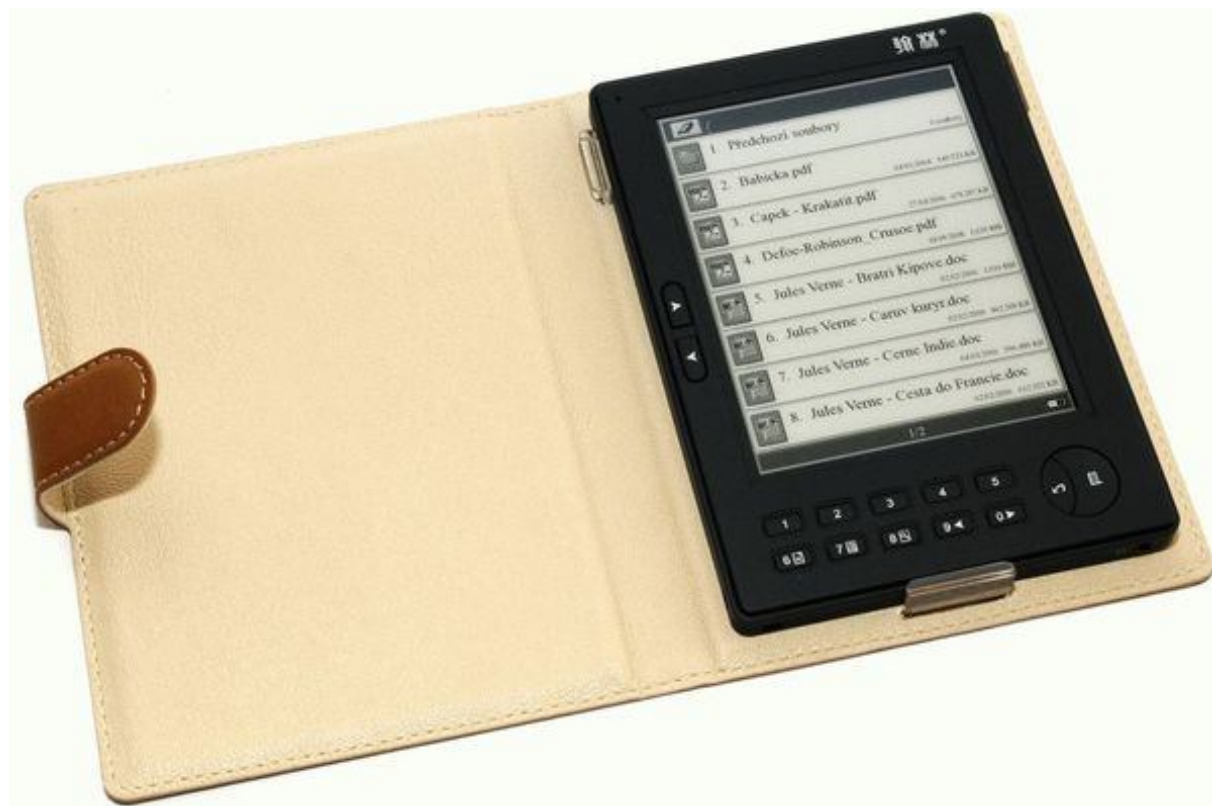
Paměť: 2 GB rozšiřitelná až o 32 GB na SDHC kartě

Obrazovka: 600x800 bodů, 8 stupňů šedi, dotykový

Životnost baterie: Asi 7000 otočení stran.

Jinke Hanlin V5 (2009)

Levný, ale praktický Jinke Hanlin V5 měl Vizplex obrazovku o velikosti 5“.



Přestože byl některými uživateli kritizován kvůli nižší rychlosti, občasnému zamrzání a nemožnosti zvětšovat JPG obrázky, byl zároveň chválen za schopnost předčítat anglický text knihy do sluchátek a schopnost přehrávat MP3.

Uživatelé si rovněž chválili to, že čtečku dostali včetně obalu a českého prostředí. Čtečka nativně podporovala čtení dokumentů z MS Wordu.

Formáty knih: PDF, ePub, LIT, WOLF, CHM, FB2, prostý text (TXT), MS Word (DOC), RTF, HTML.

Audio: MP3, předčítání anglických knih (Text-to-Speech).

Paměť: 384 MB rozšiřitelná pomocí SDHC karty

Obrazovka: 600x800 bodů, 8 stupňů šedi

Životnost baterie: Asi 9000 otočení stran.

Prestigio eBook Reader (2010)

Prestigio Libretto je jiným typickým představitelem levných ebooků. Nabízí podporu všech základních formátů knih včetně PDF, dovoluje rozšíření paměti pomocí paměťové karty a podporuje přehrávání MP3. Přístroj ovšem není vybaven bezdrátovým připojením, takže si uživatelé musí knihy nahrát z PC.



Formáty knih: ePub, PDF, prostý text (TXT), RTF, HTML, FB2, Mobipocket, PDB.

Audio: MP3, WAV.

Paměť: 2GB rozšiřitelná až o 32 GB na SDHC kartě

Obrazovka: 600x800 bodů, 16 stupňů šedi

Životnost baterie: Asi 10000 otočení stran.

Amazon Kindle Keyboard 3G (2011)

Čtečka Kindle třetí generace přinesla několik revolučních změn. Má kontrastnější 6“ displej Pearl a štíhlejšího provedení.



Nový Kindle dovoluje zobrazování dokumentů PDF a hlavně přinesl technologii Whispernet. Ta dovoluje odkudkoliv ve světě se připojit přes wifi a nebo přes 3G síť do obchodu Kindle a objednat si knížku, přičemž samotný přenos dat je zadarmo. Čtečky Amazonu se od jiných liší tím, že kladou důraz na integrované řešení, které by mělo uživateli usnadnit nákup elektronických knih.

Kindle Keyboard 3G je také experimentálně vybaven browserem, který je sice poněkud neohrabaný, ale dovoluje alespoň základní prohlížení webových stránek.

Formáty knih: AZW, Mobi, PDF, PRC, prostý text (TXT), HTML. Podpora DOC / DOCX s využitím konverzní služby.

Audio: MP3, předčítání anglických knih (Text-to-Speech).

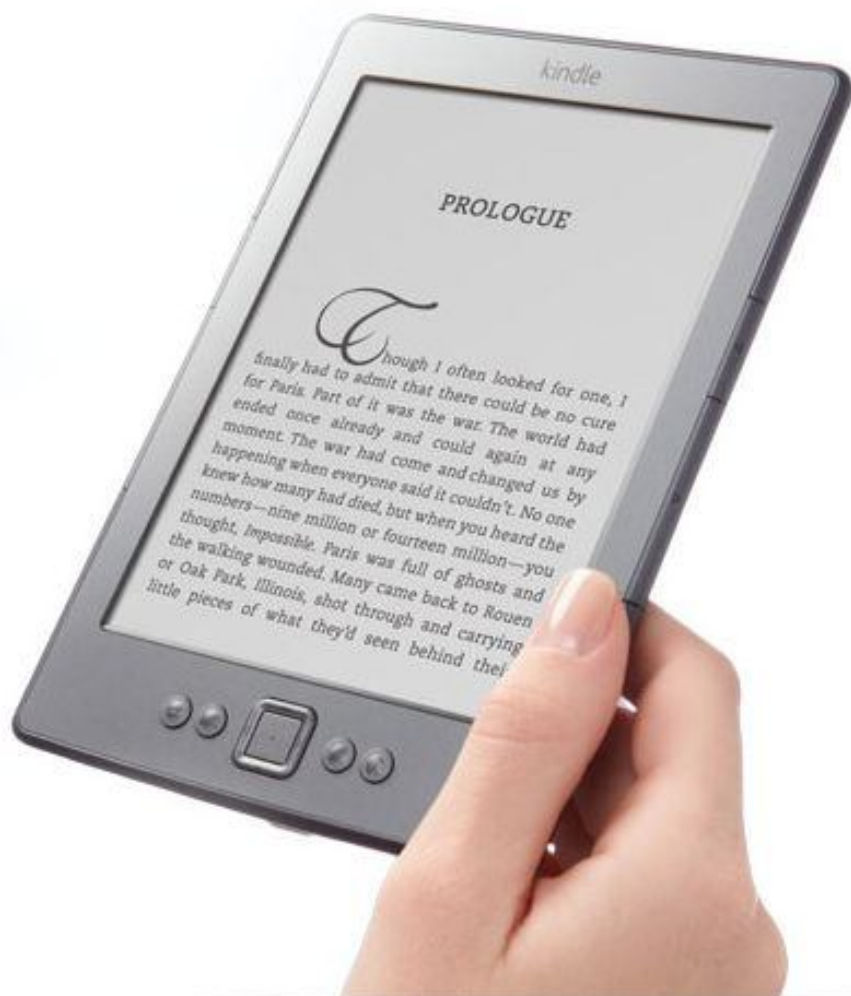
Paměť: 4 GB

Obrazovka: 600x800 bodů, 16 stupňů šedi

Životnost baterie: Jeden měsíc při čtení jedné knížky denně.

Amazon Kindle 4 (2011)

Základní model čtvrté generace čteček Kindle je dokonale navržen na minimální cenu při velmi solidním technickém provedení.



Mimo kontrastního 6“ displeje Pearl mají všechny čtečky standardně bezdrátové připojení. Přes ně uživatel knihy kupuje, může si je do čtečky posílat mailem. Bezdrátové připojení navíc dovolilo zavést Amazonu zajímavý obchodní model. Nejlevnější čtečky jsou dotované reklamou, což znamená, že se uživateli v době nečinnosti zobrazuje reklama na zlevněné knihy a další služby Amazonu. Čtečka představuje konstrukčně velmi uzavřené řešení, které nelze nijak rozšířit.

Formáty knih: AZW, Mobi, PDF, PRC, prostý text (TXT), HTML. Podpora DOC / DOCX s využitím konverzní služby.

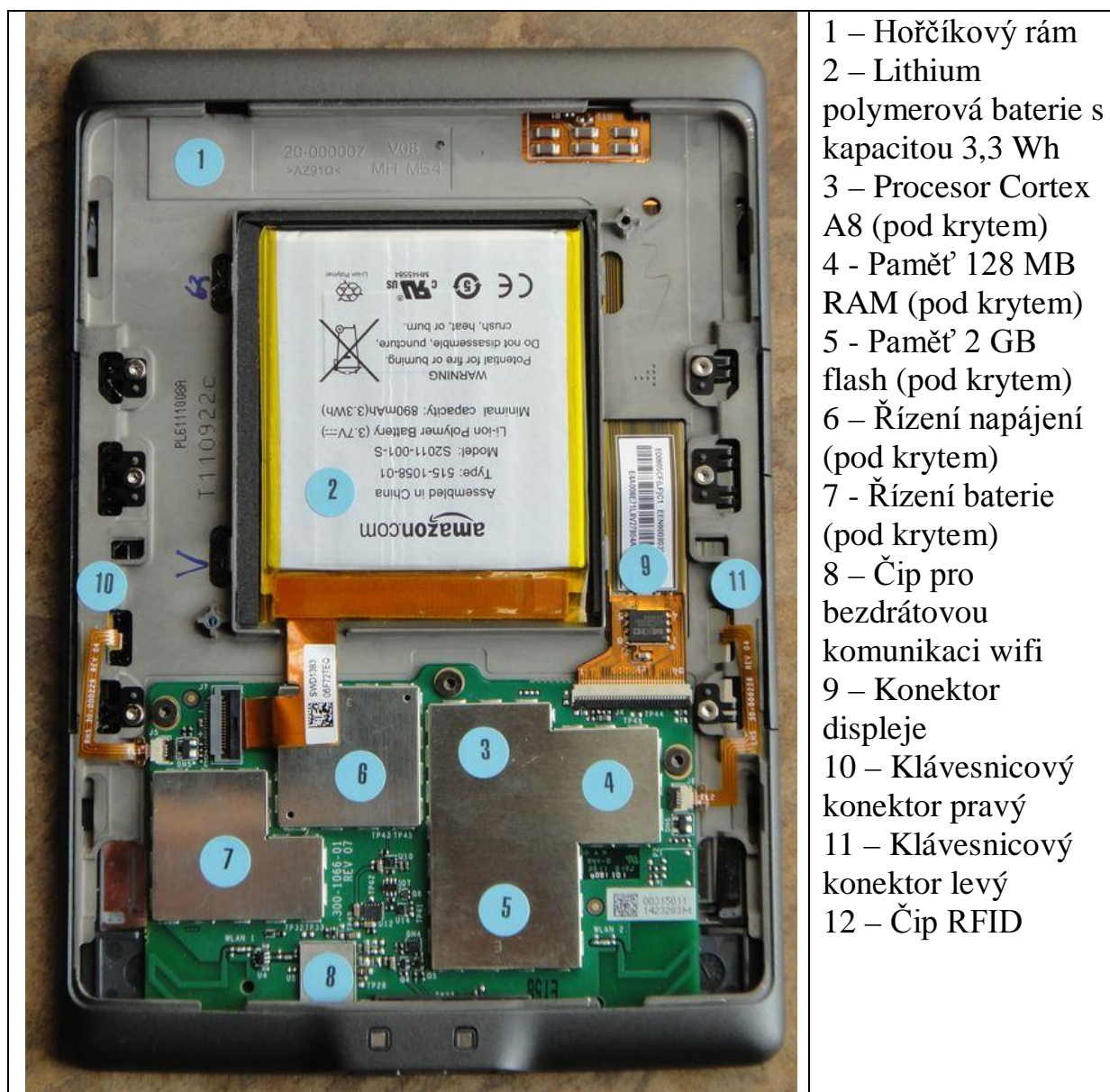
Paměť: 2GB

Obrazovka: 600x800 bodů, 16 stupňů šedi

Životnost baterie: Jeden měsíc při čtení jedné knížky denně.

Co je uvnitř Amazon Kindle 4?

Kindle 4 uvedený v roce 2011 představuje příklad moderní vysoce integrované spotřební elektroniky s minimální opravitelností. Jeho konstrukce je založena na tuhém hořčíkovém rámu, který zpevňuje čtečku a tvoří mechanickou oporu pro všechny vnitřní díly. Ty jsou ale z větší části přilepené – jak baterie, základní deska, tak i zadní rám, a nedovolují snadnou výměnu dílů. Vnější část pouzdra je plastová, zadní část je připojena oušky a lepidlem. Zajímavý je čip RFID přilepený na zadní kryt, který dovoluje snadnou identifikaci jednotlivé konkrétní čtečky.



DŮLEŽITÉ: NEROZEBÍREJTE SVŮJ KINDLE 4! Příklad není uživatelsky opravitelný a rozebráním ztrácíte záruku!

Table of Contents

Vznik písma.....	2
Hieroglyfy	4
Papyrus	6
Rosettská deska.....	7
Disk z Faistu	9
Hliněné tabulky.....	10
Pergamen	12
Voskové tabulky.....	14
Čínské písmo	15
Japonské písmo	17
Arabské a hebrejské písmo.....	18
Jak vznikl papír?	20
Jak dlouho vydrží papír?	22
Ruční papír z Velkých Losin	23
Orientální papír.....	24
Jak vznikl knihtisk?	25
Jak se psalo za Rakousko Uherska?	27
Razítka a pečeti.....	29
Zlom 19. a 20. století – vrchol knihařiny.....	31
Jak se píše inkoustem?	33
Psací stroje.....	35
Remington Portable (1925)	38
Consul 222.1 (1979)	39
Epson HX-20 (1981).....	41
Cambridge Z88 (1988).....	42
Amstrad NotePad NC100 (1992)	43
Brother WP-1 Word Processor (1985).....	44
Colecovision Adam (1983)	45
Amstrad PCW 8256 „Joyce“ (1985)	47
Amstrad PCW 9512 (1987).....	49
Jak vznikla elektronická kniha?	50

Sony Data Discman (1992)	52
Palm III (1998)	53
Co je to epapír?	55
Magická tabulka GRAFO (1964)	57
Sony PRS-300 (2009)	58
Sony PRS-600 Touch Edition (2009)	59
Jinke Hanlin V5 (2009)	60
Prestigio eBook Reader (2010)	61
Amazon Kindle Keyboard 3G (2011)	62
Amazon Kindle 4 (2011)	63
Co je uvnitř Amazon Kindle 4?	64