

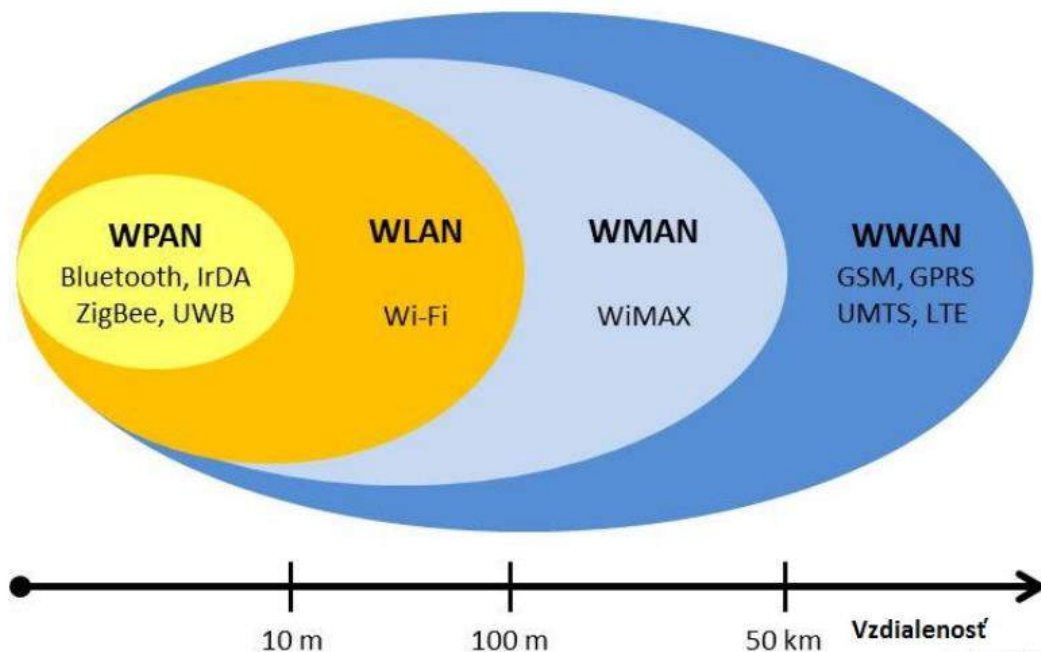
4. Maturitná Otázka

A) Štandard IEEE 802 (Hardvérová časť)

Bezdrôtové technológie

Bezdrôtové siete môžeme rozdeliť na štyri špecifické skupiny podľa oblasti ich použitia a dosahu signálu:

1. bezdrôtové personálne siete WPAN (Wireless Personal-Area Networks)
2. bezdrôtové lokálne siete WLAN (Wireless Local-Area Networks)
3. bezdrôtové veľkomestské siete WMAN (Wireless Metropolitan-Area Networks)
4. bezdrôtové rozľahlé siete WWAN (Wireless Wide-Area Networks)



Ďalej môžeme bezdrôtové siete rozdeliť aj na dve veľké skupiny:

1. bezdrôtové siete malého dosahu
2. bezdrôtové siete veľkého dosahu

Bezdrôtové siete malého dosahu sú siete, ktoré majú pokrytie obmedzené na určitú obmedzenú oblasť. Toto platí pre lokálne siete (LAN) ako sú siete v budovách spoločnosti, školských areáloch, priemyselných závodoch alebo domoch a tiež personálne siete (PAN), v ktorých potrebujú prenosné počítače navzájom komunikovať na krátku vzdialenosť. Tieto siete obyčajne pracujú v nelicencovanom frekvenčnom pásme, vyhradenom na priemyselné, vedecké a medicínske účely (ISM). Tieto frekvenčné pásma sú v jednotlivých krajinách odlišné. Najčastejšie sú tieto frekvenčné pásma v oblasti 2,4 GHz a 5 GHz, ktoré sú väčšinou celosvetovo dostupné. Dostupnosť týchto frekvencií umožňuje používateľom prevádzkovať bezdrôtové siete bez získania licencie a bezplatne. Nakoľko na využívanie nie je potrebná licencia, umožnilo to expanziu týchto sietí.

V sieťach veľkého dosahu je pripojenie obvyčajne realizované spoločnosťami, ktoré poskytujú bezdrôtové pripojenie ako platenú službu. Tieto siete pokrývajú veľké oblasti ako je veľkomesto (WMAN), štát alebo celá krajina. Výhodou sietí veľkého dosahu je poskytnutie globálneho pokrytia. Najbežnejšou sieťou veľkého dosahu je bezdrôtová rozľahlá sieť (WWAN). Keď je potrebné globálne pokrytie, je možné použiť aj družicovú sieť.

Bezdrôtové personálne siete (WPAN)

*Bezdrôtové personálne siete sú založené na štandarde **IEEE 802.15** Umožňujú komunikáciu na veľmi malú vzdialenosť, približne 10 metrov. Na rozdiel od iných bezdrôtových sietí pripojenie prostredníctvom WPAN vyžaduje malú alebo žiadnu infraštruktúru alebo priame pripojenie k prostrediu mimo siete. To umožňuje miniatúrne, výkonovo efektívne, lacné riešenia, ktoré sa môžu realizovať pre široký okruh zariadení takých ako smartfón a PDA. Tieto siete sú charakteristické nízkymi požiadavkami na výkon a malou prenosovou rýchlosťou. Tento druh sieťového prenosu využíva technológie ako Bluetooth, IrDA, ZigBee alebo UWB.*

Z hľadiska použitia je Bluetooth určený pre bezdrôtovú myš, klávesnicu a súpravu voľnej ruky. IrDA je určený na spojenia bod – bod medzi dvomi zariadeniami na jednoduchý prenos dát a synchronizáciu súborov. ZigBee je navrhnutý na spoľahlivé bezdrôtové zosieťovanie monitorovacích a riadiacich sietí, UWB je orientovaný na širokopásmové multimedialne spoje.

Bluetooth

*Bluetooth vyhovuje štandardu **IEEE 802.15.1**. Pôvodne bol Bluetooth navrhnutý z hľadiska nízkej energetickej náročnosti, všesmerového spojenia malého dosahu (bod – viac bodov, point-to-multipoint), lacných zariadení (použité ako náhrada káblov), prepájania zariadení pomocou rádiového ad-hoc pripojenia. V súčasnosti vývojári navrhli vyhovujúce Bluetooth komponenty a systémy pre rad ďalších aplikácií.*

Táto technológia môže byť prevádzkovaná v troch odlišných triedach zariadení:

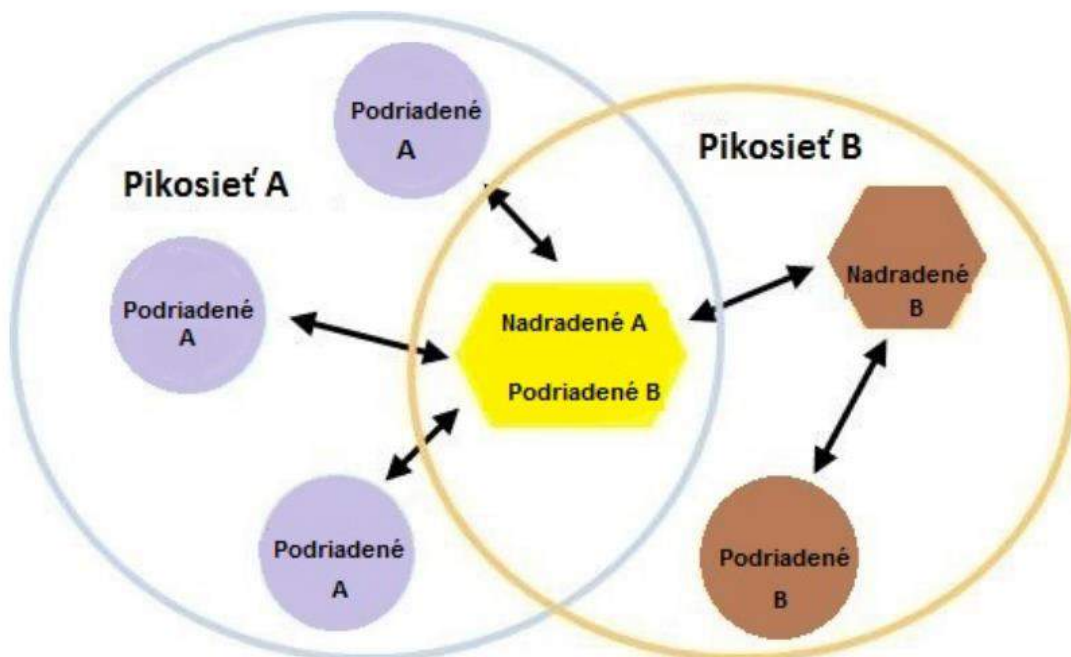
Trieda 1 – dosah približne 100 metrov

Trieda 2 – dosah približne 10 metrov – používa sa najčastejšie

Trieda 3 – dosah približne 1 meter

Využíva sa pásmo 2,4 GHz, v rozsahu pokrytia môže každé z dvoch zariadení zdieľať kapacitu alebo prenosovú rýchlosť 720 kbit/s.

Bluetooth sa často označuje ako **pikosieť** a môže mať najviac **8 aktívnych** zariadení a ich vzájomný vzťah je **nadradené – podriadené** zariadenie. **Prvé zariadenie** Bluetooth v **pikosieti je nadradené** a všetky ostatné zariadenia, ktoré komunikujú s nadradeným, sú podriadené. Pikosieť má typický dosah do 10 metrov, aj keď dosah 100 metrov je možné pri ideálnych podmienkach dosiahnuť. Pre zaistenie bezpečnosti je každé spojenie zakódovaním chránené pred odpočúvaním a interferenciami. Dve pikosiete je možné vzájomne prepojiť a vytvoriť rozptýlenú sieť. Zariadenia Bluetooth môžu participovať v niekoľkých pikosieťach v rovnakom čase, preto musíme počítať s možnosťou prenosu informácie aj mimo oblasti pokrytia jednej pikosiete. Zariadenie v rozptýlenej sieti môže byť podriadené v niekoľkých sieťach, ale nadradené len v jednej z nich.



IrDA

Asociácia pre infračervený prenos IrDA (Infrared Data Association) špecifikovala kompletný súbor štandardov pre infračervený prenos. IrDA uvádza, že tento súbor štandardov je možné použiť pri poskytovaní bezdrôtového pripojenia zariadení, ktoré normálne používajú na pripojenie káble. IrDA je štandard navrhnutý na ad-hoc prenos dát pre nízkovýkonové, lacné, jednosmerné (bod – bod, point-to-point) zariadenia, pracujúce na vzdialenosť do 1 metra a s rýchlosťami od 9,6 kbit/s do 4 Mbit/s

(aktuálne), 16 Mbit/s (vo vývoji). Zariadeniami, ktoré využívajú IrDA sú prenosné počítače, PDA, tlačiarne a kamery.

ZigBee

ZigBee je založený na štandarde **IEEE 802.15.4** a bol vyvinutý ako otvorený globálny štandard, aby bolo možné splniť jedinečné požiadavky na ľahkú implementáciu, vysokú spoľahlivosť, nízku cenu, malý výkon a malú rýchlosť prenosu dát sietí bezdrôtových zariadení. ZigBee pracuje v nelicencovaných pásmach vrátane 2,4 GHz, 900 MHz a 868 MHz s maximálnou prenosovou rýchlosťou 250 kbit/s, čo postačuje z hľadiska bezdrôtových snímačov a automatizácie. ZigBee slúži aj na vytvorenie rozľahlých bezdrôtových sietí nevyžadujúcich vysokú priepustnosť dát. V sieťach ZigBee môžu participovať dva rôzne typy zariadení: zariadenia s plnou funkčnosťou FFD (full-function devices) a zariadenia s redukovanou funkčnosťou RFD (reduced-function devices).

Bezdrôtová lokálna sieť (WLAN)

Bezdrôtové lokálne siete (WLAN) boli navrhnuté na zabezpečenie bezdrôtového prístupu v oblastiach s typickým rozsahom do 100 metrov a najčastejšie sa používajú v prostredí domov, škôl, počítačových laboratórií alebo úradov. Poskytuje to používateľom možnosť pohybovať sa vo vnútri oblasti lokálneho pokrytia, pričom stále zostávajú pripojení do siete. Siete WLAN sú založené na štandardoch **IEEE 802.11** a ponúkané sú pod obchodnou značkou **Wi-Fi**. IEEE 802.11 je skupina rozdielnych štandardov pre bezdrôtové lokálne siete. Štandard IEEE 802.11b bol prvým prijatým štandardom podporujúcim prenosovú rýchlosť do **11 Mbit/s** v nelicencovanom pásme spektra **2,4 GHz**. Potom bol navrhnutý štandard IEEE 802.11g ako širokopásmový nasledovník IEEE 802.11b. Prístupový bod IEEE 802.11g musí podporovať klientov 802.11b a 802.11g. Jednoducho, prenosný počítač s kartou IEEE 802.11g musí byť schopný pripojiť sa na existujúce prístupové body 802.11b ako aj na nové prístupové body 802.11g. Je to dané tým, že siete LAN založené na 802.11g používajú rovnaké pásmo 2,4 GHz ako využívajú siete 802.11b. Maximálna prenosová rýchlosť bezdrôtového spoja IEEE 802.11g je **54 Mbit/s**, ale automaticky klesá pri nízkej úrovni rádiového signálu alebo keď sú detekované rušenia.

Bezdrôtové veľkomestské siete WMAN

Bezdrôtové veľkomestské siete WMAN (Wireless Metropolitan Area Network) sú založené na štandarde **IEEE 802.16**, ktorý sa často nazýva **WiMAX** (Worldwide Interoperability for Microwave Access – celosvetová interoperabilita pre mikrovlnový prístup). WiMAX je komunikačná technológia, ktorá podporuje architektúru bod – viac bodov (point-to-multi-point) zameraná výhradne na vysokorýchlostný prenos dát sieťami vo veľkomestskej oblasti. To umožňuje prepojiť malé siete LAN pomocou siete WiMAX a vytvoriť rozľahlú WMAN. Takto je možné realizovať prepojenie miest bez nutnosti použiť drahú kabeľáž. WiMAX sa podobá Wi-Fi, ale poskytuje pokrytie na podstatne väčšie vzdialenosti. Kým Wi-Fi je určené na zabezpečenie pokrytia relatívne malých oblastí, takých ako sú úrady alebo prístupové miesta, WiMAX pracuje v dvoch frekvenčných pásmach, kombinácii licencovaného a nelicencovaného pásma, od 2 GHz do 11 GHz a od 10 GHz do 66 GHz a môže zabezpečovať prenos rýchlosťou približne **70 Mbit/s** do vzdialenosti **50 km** tisíckam používateľov z jednej vysielacej stanice. Nakoľko môže operovať v dvoch frekvenčných pásmach, WiMAX môže pracovať v režime s priamou viditeľnosťou a bez priamej viditeľnosti. Vo frekvenčnom rozsahu od 2 do 11 GHz pracuje v režime bez priamej viditeľnosti, kedy počítač vo vnútri budovy komunikuje prostredníctvom veže/antény mimo budovy.

Typ siete	Názov	Štandard	Frekvenčné pásmo	Nominálny dosah	Maximálna bitová rýchlosť
WPAN	Bluetooth	IEEE 802.15.1	2,4 GHz	10 m	720 kbit/s
	IrDA	IrDA	Infračervené okno 850-900 nm vlnová dĺžka	1 m	16 Mbit/s
	ZigBee	IEEE 802.15.4	868 MHz, 900 MHz, 2,4 GHz	10 m	250 kbit/s
	UWB	IEEE 802.15.3	3,1-10,6 GHz (USA) 3,4-4,8 GHz a 6-8,5 GHz (Európa)	10 m	480 Mbit/s
WLAN	Wi-Fi	IEEE 802.11	2,4 / 5 GHz	100 m	1 Mbit/s
		IEEE 802.11a	5 GHz	100 m	48 Mbit/s
		IEEE 802.11b	2,4 GHz	100 m	11 Mbit/s
		IEEE 802.11g	2,4 GHz	100 m	54 Mbit/s
		IEEE 802.11n	2,4 / 5 GHz	250 m	600 Mbit/s
		IEEE 802.11ac	5 GHz	250 m	1.3 Gbit/s
WMAN	WiMAX	IEEE 802.16	2-11 GHz a 10-66 GHz	50 km	70 Mbit/s
WWAN	Bunková	AMPS, GSM, GPRS, UMTS, HSDPA, LTE	700 MHz, 850 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 1900 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz	> 50 km	1 Gbit/s
	Družicová	DVB-S2	3-30 GHz	> 50 km	60 Mbit/s

Bezpečnosť

Bezdrôtové siete nie sú vo všeobecnosti také bezpečné ako drôtové siete. Drôtové siete, na ich základnej úrovni, prenášajú dáta medzi dvomi bodmi A a B, ktoré sú pripojené ku sieťovému káblu. Bezdrôtové siete však vysielajú dáta všetkými smermi ku každému zariadeniu v oblasti limitovaného dosahu, ktoré je schopné odpočúvať. Drôtová sieť môže byť zabezpečená na jej okrajoch, napríklad obmedzením fyzického prístupu alebo inštalovaním bezpečnostných rozhraní (firewallov). Bezdrôtová sieť rovnakého rozsahu je ale napadnuteľná odpočúvaním. Bezdrôtové siete preto vyžadujú väčšie úsilie zamerané na zaistenie bezpečnosti.

B) Operačné systémy pre mobilné zariadenia (Softvérová časť)

Operačné systémy pre mobilné zariadenia

- Operačný systém je softvér, ktorý spravuje zariadenie.
- Operačný systém tiež spracúva systémové dáta a vstupy od používateľa a odpovedá spracúvaním úloh a interných zdrojov počítača ako služby pre užívateľa.
- Operačný systém vykonáva základné úlohy ako kontrola pamäte, pridelenie priority systémovým požiadavkám, kontrola vstupných a výstupných zariadení, umožnenie pripojenia do siete a správy súborov.
- Moderné mobilné operačné systémy spájajú a využívajú funkcie počítačov s prvkami typickými pre inteligentné zariadenia ako napríklad: dotykový displej, GPS navigácia alebo videokamera.

Windows Phone

- Je operačný systém pre mobilné telefóny vyvinutý spoločnosťou Microsoft.
- Obsahuje grafické používateľské rozhranie s názvom Metro.
- Jeho distribúcia bola ukončená dňa 8.10.2017
- Jeho výhody boli celosvetová navigácia zadarmo, 30 GB úložiska zadarmo a OneDrive.
- **Nevýhody:** slabý Bluetooth, malý výber aplikácií, nedostatočná podpora.

Symbian

- Bol otvorený operačný systém, existovalo mnoho zariadení na, ktorom bol tento operačný systém distribuovaný, prevažne sa však používal v Nokiách.
- Kedysi sa používal aj vo vreckových počítačoch VISION.
- Dnes operačný systém Symbian nie je dodávaný do žiadnych telefónov.
- **Výhody:** väčší rozsah aplikácií, správa pamäte.
- **Nevýhody:** jednoducho ovplyvniteľný vírusom, žiadna podpora, žiadna virtuálna pamäť.

iOS

- Je označenie pre operačný systém od firmy Apple.
- Používa sa pre mobilné zariadenia iPhone, iPod, iPad.
- Používa systém Darwin s jadrom XNU vďaka čomu spadá do kategórie Unix Like systémov.
- **Výhody:** celý systém má iba 500 MB, komunikácia zariadení a neustále aktualizácie.
- **Nevýhody:** drahé komponenty, vysoká cena.

Android

- Je rozsiahla open-source platforma, ktorá v sebe zahŕňa operačný systém založený na jadre Linux.
- Vyvíja konzorcium Open Handset Alliance.
- **Výhody:** možnosť svojvoľne upravovať systém, Android Multitasking, Android Widget System.

- **Nevýhody:** ak máme veľa otvorených okien systém je spomalený, batéria, ochrana zariadení na Android.

CyanogenMod

- Bol alternatívny open-source operačný systém založený na systéme Android.
- Oproti oficiálnym distribúciám od výrobcov zariadení obsahujú ďalšie funkcie ako napríklad: podpora grafických tém, komprimovaná cache, open VPN client.
- Koncom roka 2016 bol projekt ukončený a jeho nástupcom sa stal LineageOS.
- **Výhody:** dlhodobá podpora pre operačný systém, custom ROM.
- **Nevýhody:** problémy pri načítavaní záloh, buggy.