

## **Záróvizsga tematika** **Nappali tagozat**

### **Záróvizsga tárgy neve: Számítógép architektúrák**

Szak: Mérnök informatikus BSc

Szakirány: Rendszergazda, Informatikai rendszermérnök, Vállalati információs rendszerek, Ambiens rendszerek

Neumann számítási modell. A számítógépek réteges felépítése, a hardver és szoftver fogalma. A szekvenciális utasítás-végrehajtás menete. Az utasítás-lehívás és végrehajtás elemi lépései. A műveletvégző és a vezérlés-átadási utasítások végrehajtása közti különbségek.

Az állapottér. Az állapottér feladata, összetevői; az állapotműveletek.

Az adattér. A tároló hierarchia fogalma; a regisztertér, a memória-tér és fejlődése. Egyszerű, adattípusonként különböző, többszörös regisztertér.

Vezérlési tér. Az utasítás- és operandus típusok. Szabályos architektúrák. A LOAD/STORE architektúra lényege, jelentősége.

A CISC és a RISC architektúrák összehasonlítása, fejlődésének elemzése az utasítások száma, hossza, címzések jellege, műveletek operandusainak elérése szerint.

A processzor belső sínrendszere. A dedikált, a két és a három-utas sínrendszer megvalósítása, működése és jellemzése.

Az aritmetikai egység felépítése. Az n-bites párhuzamos összeadó, valamint az előrejelzett átvitelrel felépített n-bites összeadó. A fixpontos szorzás és osztás végrehajtásának algoritmusai és gyorsítási lehetőségek. A lebegőpontos algebrai műveletek és megvalósításuk. A lebegőpontos műveletvégző felépítése.

A CPU vezérlőegysége. Feladata, a huzalozott vezérlőegység megvalósítása és működése, előnyei/hátrányai. A mikroprogramozott vezérlés alapelve, megvalósítása, horizontális és vertikális vezérlés, előnyei/hátrányai.

A félvezetős táruk. Szerepük, jelentőségük, felépítésük, jellemzőik; csoportosításuk. Gyorsítótárak feladata, típusai, elhelyezkedésük, működésük.

Az operatív táruk címzése. Címzési módok: abszolút és relatív címzés; cím-módosítás: indexálás és inkrementálás/dekrementálás, az indirekt címzés.

Virtuális címzés, tárkezelés. Virtuális és fizikai címek, virtuális címek leképzése fizikai címmé, szegmentálás, lapozás. Tárvédelmi módszerek.

A külső sínrendszer alapvető jellemzői. Fogalma; jellemzői; csoportosítása, hierarchikus felépítése. A külső sínrendszer működése. A sínfoglalás (bus arbitration) módjai; az adatátvitel szinkronizálásának módszerei.

A közvetlen memória-hozzáférés (DMA). Fogalma; megvalósítása; működése: blokkos és cikluslopásos üzemmód, előnyök.

A megszakítási rendszer elméleti alapjai. Fogalma; megszakítási okok; a megszakítás folyamata; egy- és a többszintű megszakítási rendszer.

A processzor részvételével működő I/O rendszer. Különálló I/O címtér; a memóriában leképezett I/O címtér; a programozott/lekérdezéses I/O, IT-vel támogatott I/O működése, előnyök/hátrányok.

Számítógép architektúrák osztályozása. A Flynn-féle, illetve a korszerű osztályozás.

Processzorok teljesítmény növekedése, a párhuzamosítás forrásai és korlátai. Ütem, a teljesítményt meghatározó tényezők, a párhuzamosság dimenziói. Utasítások időben párhuzamos feldolgozásának alapvető lehetőségei. A függőségek típusai.

Átlapolt feldolgozás. A futószalag elve; megvalósításának módszere. Az elvileg elérhető teljesítménynövekedés. A futószalag hatékony megvalósítása. Az elágazások által okozott problémák és ezek megoldása.

Utasításon belüli párhuzamos végrehajtás. Alternatívái, három-operandusú utasítások, SIMD-utasítások, VLIW-architektúrák. Optimalizáló fordítóprogramok.

A szuperskalár feldolgozás lényege. Szuperskalár processzorok mikroarchitektúrájának áttekintése. A többmagos processzorok kialakulása és fejlődése.

Párhuzamos rendszerek topológiai és kapcsolatrendszere. A többprocesszoros rendszerekben jellemzően alkalmazott topográfiák. A különböző topográfiákon megvalósítható topológiák.

SIMD architektúrájú számítógépek. A tömbprocesszoros és vektorprocesszoros számítógépek általános felépítése, fejlődési trendje, jellemző géptípusok.

MIMD architektúrájú számítógépek. Multiprocesszorok általános felépítése, típusai és jellemzői. Sínrendszerű SMP architektúrák, gyorsító tár koherencia. Az MPP rendszerek általános jellemzői, alkalmazási területei, jellemző géptípusok. A PC clusterek típusai, hardver és szoftver szintű kommunikációs módszerei. GRID rendszerek. A felhő alapú számítástechnika kialakulása és fejlődése.