



Óbudai Egyetem
Alba Regia Műszaki Kar
Természettudományi és Szoftvertchnológiai Intézet

Tantárgy neve és kódja: SZÁMÍTÓGÉP ARCHITEKTÚRÁK ALAPJAI		Kreditérték: 5	
Nappali tagozat 2024/25. tanévtől		ATXAR3IFNF	
Szakok melyeken a tárgyat oktatják:		Mérnökinformatikus asszisztens szak (FOKSZ)	
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Seebauer Márta, egyetemi docens	Oktatók:	Dr. Seebauer Márta, egyetemi docens Dávid András, mestertanár
Előtanulmányi feltételek (kóddal)	ATXDT1IFNF Digitális technika		
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 2
Számonkérés módja (s,v,f):	vizsga		
A tananyag			
<i>Oktatási cél:</i> A tantárgy keretében a hallgatók megismerkednek az utasításszintű és a hagyományos architektúrákkal, az áramkört tervezési technikákkal. A tárgy szemléletmódja a tervezési tér koncepcióra épít, és előtérbe helyezi a konkrét megvalósítási példák és trendek bemutatását.			
<i>Tematika:</i> A számítógép architektúrák osztályozása. A Neumann típusú architektúrák jellemzői, felépítése, részegységei, működése és tervezése.			

Előadások	Hét
<i>Bevezetés az architektúrákba.</i> Számítási modellek. A Neumann számítási modell. Az architektúra fogalma. Logikai és fizikai architektúra. Az architektúra hatszintű modellje. A Neumann elvű számítógép felépítése. Utasításszintű architektúra (ISA). A számítógép üzemmódjai ISA szinten.	1.
<i>Adattér.</i> Memóriatér és regisztertér. Adatmanipulációs fa. Adattípusok. Elemi adattípusok osztályozása. Fixpontos és lebegőpontos számábrázolás. Felülszordulás és alulszordulás, oka és kezelése. Kerekítés és következményei. BCD kódok osztályozása, a zónázott és pakolt BCD számok jellemzői. Alfa-numerikus és logikai adatok. Egyéb adattárolási módok.	2.
<i>Műveletek.</i> Megszakítás és kivételkezelés. A programvégrehajtás folyamata. Utasítástípusok. Utasításszerkezet: négycímes, háromcímes, kétcímes, egycímes és nullacímes utasítások jellemzői. Operandus típusok: az akkumulátor, az operatív tár, a regiszter, verem-tároló, immediate operandus. Architektúrák osztályozása operandus típusok szerint. Szabályos architektúrák. Címzési módok: közvetlen, direkt, regiszter, regiszter-indirekt, index, bázisindex, veremcímzési módok (fordított lengyel jelölés). Címzési módok elágazó utasításokban. Processzorok utasításkészlete, az ortogonalitás és a felülről kompatibilitás fogalma. Számítógépes műveletek végrehajtásának HW/SW aránya. Állapottér. Állaptműveletek.	3.
<i>A processzor.</i> CPU fogalma, szerepe, felépítése, általános és speciális célú regiszterek és funkciójuk. CISC és RISC processzorok jellemzői. A számítógép teljesítményét meghatározó tényezők. Számított és mért teljesítmény-jellemzők. <i>Mikroarchitektúra.</i> A hagyományos szekvenciális mikroarchitektúra. Szinkron és aszinkron vezérlés. Sínrendszerek típusai, kapcsolópontok, adatút.	4.
<i>Műveletvégző egység (ALU).</i> A fixpontos műveletvégző felépítése, az alpműveletek megvalósítása. Fixpontos multimédiás feldolgozás.	5.
A lebegőpontos műveletvégző felépítése, az alpműveletek megvalósítása. Kerekítések, kivételek kezelése. Kombinált és dedikált aritmetikai egység. Lebegőpontos multimédiás feldolgozás. A BCD műveletvégzés elve, az összeadás megvalósítása. Komplex egy bites ALU megvalósítása.	6.
Vezérlőegység. Huzalozott vezérlőegység felépítése és működése, megvalósítása, alkalmazási területei, előnyei, hátrányai. A mikroutasítások szerkezete. A Wilkes-féle modell. Korszerű mikroprogramozott vezérlőegység. Horizontális és vertikális mikroprogramozás.	7.
<i>Buszrendszer.</i> Mikroszámítógépek modulrendszerű felépítése, a részegységek közötti kommunikáció. Sínek csoportosítása, működése. Soros és párhuzamos sínfoglalás, az átvitel szinkron és aszinkron szervezése. Az átvitel gyorsítása. Egy- és többszintű sínrendszerek. A szabványos buszok típusai és jellemzői.	8.

Előadások	Hét
<i>Táruk.</i> A számítógépekben alkalmazott tárhierarchia. A táruk jellemzői és osztályozási szempontjai. A félvezető táruk általános jellemzői, osztályozása, tipikus alkalmazási területei. Nem felejtő táruk. <i>Operatív tár.</i> RAM általános belső felépítése. A RAM-ok típusai, vezérlőjelei, együttműködése a processzorral. Tárbővítési módszerek. A DRAM-ok típusai, frissítési módszerek.	9.
<i>A gyorsítótárak alapkérdései.</i> Az asszociatív táruk jellemzői, belső felépítése és alkalmazási területei. Gyorsítótárak fogalma, elve, értékelése, alapvető szervezési módok. Gyorsítótárak betöltési, aktualizálási és helyettesítési algoritmusai.	10.
Szünet	11.
<i>Virtuális tárkezelés.</i> Virtuális tárkezelés fogalma, módszerei. A virtuális cím kiszámítási módja. A lapozás és a szegmentálás összehasonlítása. Lapozás jellemzői. Lapbetöltés, helyettesítési, lapcím kiszámítási eljárások. Szegmentálás jellemzői, megvalósítása. Szegmenshelyettesítési eljárások. Szegmenscím kiszámítási eljárások. Tárvédelmi módszerek	12.
<i>I/O rendszer.</i> Programozott I/O fogalma, memóriában leképezett és különálló I/O címtér. Közvetlen memóriáhozáférés (DMA) fogalma, működése, blokkos és cikluslopásos átvitel. I/O csatorna, I/O processzor. Szabványos külső illesztő felületek. <i>Megszakítási rendszer.</i> Fogalma, megszakítási okok, szintek. A megszakítási folyamat részfeladatai, prioritások kezelése. Megszakítások hardveres és szoftveres kezelése.	13.
<i>Összefoglalás. Elővizsga.</i>	14.

Laboratóriumi gyakorlatok	Hét
A számítógépek típusai, fejlődéstörténete.	1.
A személyi számítógépek részegységei, működése.	2.
Adattípusok. Numerikus számábrázolás és számkonverzió. Kerekítés. Túlcordulás.	3.
Utastítások szerkezete. Operandus típusok és címezési módok.	4.
Számítógép teljesítményének mérése.	5.
CPU működése. Szekvenciális utastítás-végrehajtás. Teszt.	6.
ALU. Fixpontos, lebegőpontos és BCD műveletek végrehajtása.	7.
Multimédiás adatok feldolgozása.	8.
Mikroprogramozott vezérlőegység működése.	9.
Statikus és dinamikus RAM-ok működése. Idődiagramok.	10.
Szünet	11.
Gyorsítótárak működése.	12.
Virtuális tárkezelés. Lapozás és szegmentálás. Teszt.	13.
Tesztek pótlása.	14.

Évközi követelmények (feladat, zh. dolgozat, esszé, prezentáció, stb)	
Oktatási hét (konzultáció)	
6. hét	1. teszt (50 pont). Elfogadási szint 50%
13. hét	2. teszt (50 pont). Elfogadási szint 50%

14. hét	Mulasztott vagy elégtelen tesztek pótlása
Aláírás feltétele: Kötelező a részvétel az előadásokon és a laboratóriumi gyakorlatokon. Indokolt esetben az előadások az előadások online követhetők. Az összes teszt minimum 50%-os teljesítése.	
A pótlás módja: Igazoltan mulasztott tesztek pótlása a 14. héten. Az igazolást az akadályoztatás megszűnése után 5 munkanapon belül az oktatónak be kell mutatni. Elégtelen tesztek a 14. héten pótolhatók. Aláíráspótlás lehetséges a TVSZ előírásai szerint.	
A vizsga módja: Szóbeli, a kihúzott tételt ábrákkal, vázlatosan írásban ki kell dolgozni. A vizsga témaköreinek listája a Moodle rendszerben megtalálható. A vizsga pótlása a TVSZ előírásai szerint történhet.	
Irodalom:	
Kötelező:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tannenbaum A. S.: Számítógépek architektúrák Panem Kiadó, Budapest, 2006. 2. Sima D., Fountain T. és Kacsuk P.: Korszerű számítógép architektúrák tervezési tér megközelítésben SZAK Kiadó, 1998 3. Sikos László: PC hardver kézikönyv. A számítógép felépítése és működési elve.- BBS-Info Könyvk. és Inform. Kft.. – ISBN 978-963-9425-15-6
Egyéb segédletek: A kurzus módszertani segédletei, elektronikus jegyzetek, segédanyagok, ellenőrző kérdések, feladatsorok a Moodle rendszerben.	

*Dávid András
mestertanár*

*Dr. Seebauer Márta
egyetemi docens*