



ds

**dnevi
slovenske
informatike**

9. in 10. maj 2023

Kongresni center Bernardin, Portorož

30. konferenca Dnevi slovenske informatike
Soustvarjamo digitrajno Slovenijo

Pomembnost kompetenc kibernetске varnosti v slovenskem gospodarstvu

Marko Kompara, Lili Nemec Zlatolas, Marko Hölbl, Viktor Taneski, Tatjana Welzer Družovec, Muhamed Turkanović

9. 5. 2023

Izobraževanje iz kibernetске varnosti

- ARRS je (ob podpori URSIV-a), objavila razpis za projekt oblikovanja izobraževanj (med drugim tudi študijskega programa) kibernetске varnosti, da bi ta primankljaj zmanjšali.
- Študij kibernetске varnosti v Sloveniji
 - Informacijska in kibernetска varnost (VS), GEA College
 - Kibernetска varnost (MAG), Fakulteta za informacijske študije
- Razvoj programov usposabljanj za kibernetсko varnost – RUKIV.
- Pregled pomembnosti kompetenc kibernetске varnosti v slovenskem gospodarstvu.
- Primerjava s prejšnjimi rezultati iz visokošolskih izobraževanj in certificiranj.



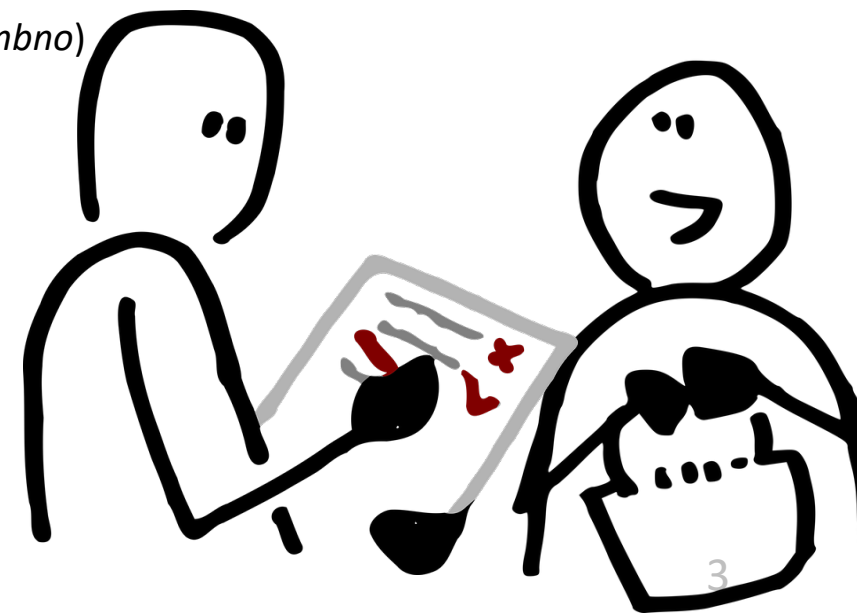
Anketa

Struktura ankete

- 22 vprašanj
 - 8 splošnih o anketirancu in organizaciji, iz katere prihaja
 - 5 o njihovem (trenutnem in bodočem/želenem) kadru na področju kibernetске varnosti
 - 8 vprašanj o pomembnosti posameznih kompetenc oz. znanj
 - odprto vprašanje, kjer so nam lahko anketiranci sporočili, karkoli so želeli o povezani problematiki ali sami anketi
- Cybersecurity Curricula 2017 (ACM, IEEE, AIS SIGSEC in IFIP)
- Vsaka od enot znanja je bila ocenjena z vrednostjo od 1 (*sploh ni pomembno*) do 5 (*zelo pomembno*)

Izvajanje ankete

- Med organizacijami, ki se ukvarjajo s kibernetско varnostjo oz. je pomembna za njihovo delo
- Aktivna od 9. 2. 2022 do 9. 5. 2022
- 45 v celoti izpolnjenih vprašalnikov
 - Vprašanja niso bila obvezna za nadaljevanje ankete
 - 13% dokončanja



Sodelujoči v anketi

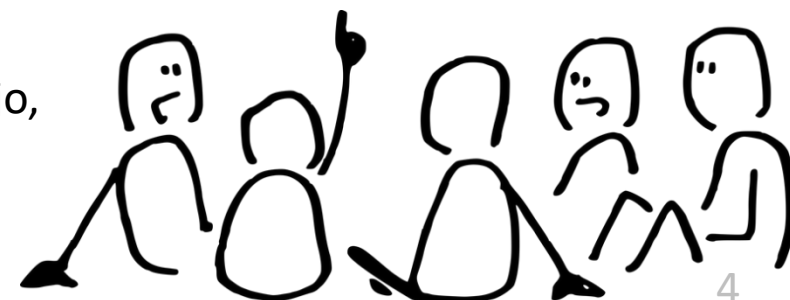
- Sektor organizacije



- Vloga anketiranca v organizaciji in velikost organizacije

		Število zaposlenih		Skupaj
		več kot 100	100 ali manj	
Kakšna je vaša vloga v organizaciji?	Vodstveni kader	12	8	20
	IKT tehnični kader	12	8	20
	Drugo	3	2	5

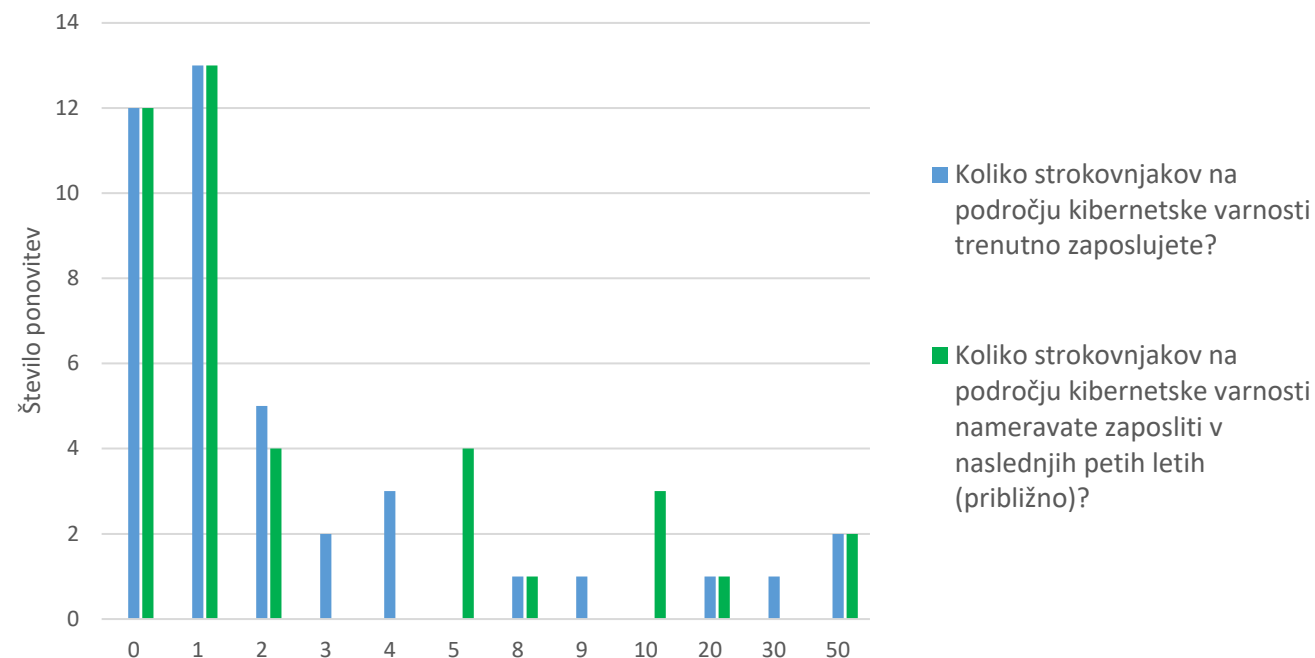
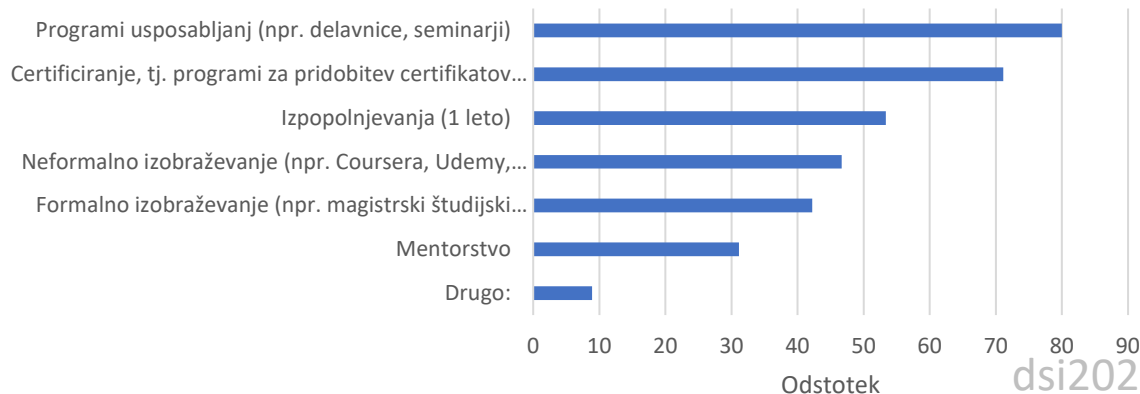
- Povprečna sodelujoča organizacija ima skoraj 1700 zaposlenih (od 1 do 9000)
- Večina sodelujočih organizacij ima 1 osebo, ki se ukvarja s kibernetično varnostjo, medtem, ko je povprečje za vse anketirance 5 (0,27% zaposlenih).



Naslov

- Trenutno število zaposlenih na področju kibernetike varnosti, in želje za število takšnih zaposlenih čez 5 let (Graf):
- Več kot 70 % sodelujočih organizacij ima velike ali pa zelo velike težave pri pridobivanju novih kadrov.

V kakšni obliki bi v prihodnje želeli, da zaposleni pridobivajo dodatna znanja in kompetence na področju kibernetike varnosti?



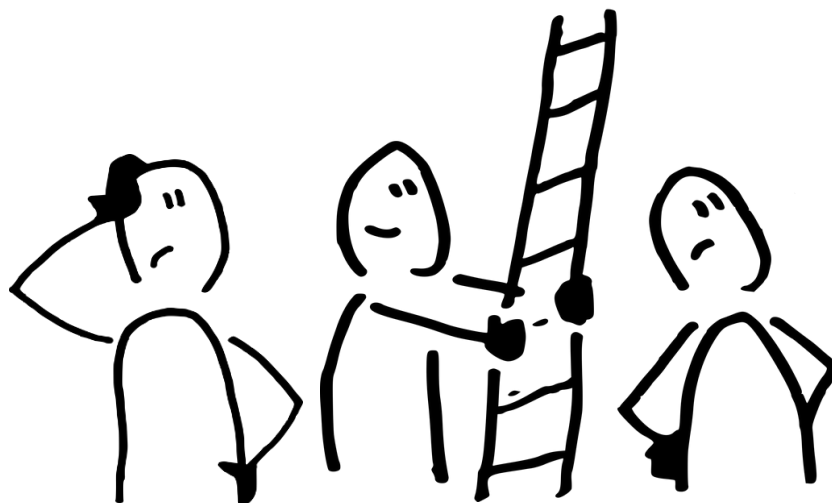
Rezultati pomembnosti področij znanja

- Primerjava s predhodnimi rezultati pridobljenimi na podlagi analize študijskih programov iz kibernetске varnosti v EU in najpopularnejših certificiranj iz področja.
- V gospodarstvu napram študijskim programom in certificiranju prednjači varnost ljudi, medtem, ko je pomembnost varnosti podatkov in varnosti povezave veliko slabše ocenjena.

#	Področje znanja (Gospodarstvo)	Področje znanja (ŠP)	Področje znanja (Certifikati)
1	Varnost ljudi	Varnost podatkov	Varnost podatkov
2	Organizacijska varnost	Družbena varnost	Organizacijska varnost
3	Varnost programske opreme	Varnost povezave	Varnost povezave
4	Varnost podatkov	Varnost programske opreme	Družbena varnost
5	Družbena varnost	Varnost sistemov	Varnost sistemov
6	Varnost povezave	Organizacijska varnost	Varnost ljudi
7	Varnost sistemov	Varnost ljudi	Varnost komponent
8	Varnost komponent	Varnost komponent	Varnost programske opreme

Rezultati pomembnosti enot znanja

- opazimo prevlado vijoličastih enot (tj. *Varnost ljudi*) na vrhu seznama
- V samem vrhu seznama je tudi veliko modrih enot znanja (tj. *Varnost podatkov*)
- Padec je očiten tudi med rumenimi enotami (tj. *Varnost povezave*), predvsem enote *Obramba omrežij*.
- Zanimiva je primerjava ocen vodstvenega in tehničnega kadra ter večjih in manjših organizacij.

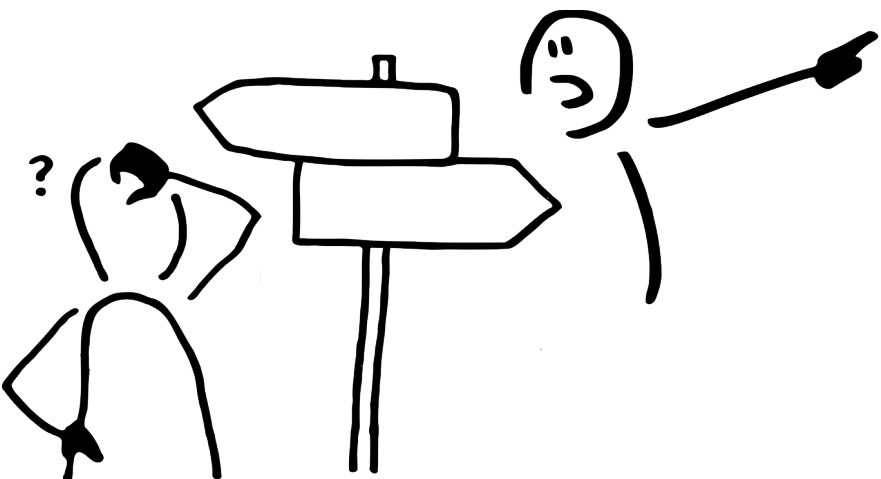


#	Ocena (Trg)	Enote znanja (Trg)	Enote znanja (ŠP)	Enote znanja (Certifikati)
1	4,82	Upravljanje identitet	Kriptografija	Obramba omrežij
2	4,82	Zasebnost in varnost osebnih podatkov	Obramba omrežij	Nadzor dostopa
3	4,80	Varnost shranjevanja informacij	Nadzor sistemov	Neprekinjenost poslovanja, obnova po nesreči in obvladovanje incidentov
4	4,73	Varni komunikacijski protokoli	Celovitost in overjanje	Digitalna forenzika
5	4,73	Zasebnost podatkov	Analiza in testiranje	Upravljanje tveganj
6	4,71	Osebnost in razumevanje	Kriptografija	Nadzor sistemov
7	4,68	Celovitost in overjanje	Zasnova	Kriptografija
8	4,68	Nadzor dostopa	Kibernetsko pravo	Arhitektura omrežij
9	4,67	Neprekinjenost poslovanja, obnova po nesreči in obvladovanje incidentov	Upravljanje tveganj	Varni komunikacijski protokoli
10	4,66	Uporabna varnost in zasebnost	Kibernetski kriminal	Arhitektura porazdeljenih sistemov
11	4,65	Omrežne storitve	Arhitektura omrežij	Sistemi dostop
12	4,64	Osebnost skladnost s pravili/politiko/etičnimi normami kibernetske varnosti	Varnostno upravljanje in politika	Upravljanje identitet
13	4,64	Varnostno upravljanje in politika	Kibernetska politika	Implementacija omrežij
14	4,64	Zasebnost	Sistemske razmišljanje	Celovitost in overjanje
15	4,61	Nadzor sistemov	Nadzor dostopa	Kibernetsko pravo
16	4,60	Varnost osebja	Varni komunikacijski protokoli	Varnostno upravljanje in politika
17	4,59	Obramba omrežij	Temeljna načela	Kibernetski kriminal
18	4,59	Upravljanje sistemov	Digitalna forenzika	Analitična orodja
19	4,58	Upravljanje tveganj	Omrežne storitve	Varnost shranjevanja informacij
20	4,58	Upravljanje sistemov	Načrtovanje kibernetske varnosti	Upravljanje sistemov
21	4,55	Etika	Zasebnost podatkov	Upravljanje sistemov
22	4,55	Načrtovanje kibernetske varnosti	Osebnost in razumevanje	Zasebnost
23	4,54	Socialni inženiring	Varnost shranjevanja informacij	Arhitektura strojne opreme
24	4,52	Sistemi dostop	Arhitektura strojne opreme	Varnost osebja
25	4,50	Temeljna načela	Kibernetska etika	Socialni inženiring
26	4,50	Kibernetska etika	Tipične arhitekture sistemov	Osebnost in razumevanje
27	4,45	Zasnova	Arhitektura porazdeljenih sistemov	Zasebnost podatkov
28	4,45	Analiza in testiranje	Analitična orodja	Kibernetska politika
29	4,44	Implementacija	Implementacija	Kibernetska etika
30	4,44	Implementacija omrežij	Uporabna varnost in zasebnost	Kriptografija
31	4,42	Testiranje sistemov	Upravljanje identitet	Omrežne storitve
32	4,40	Testiranje komponent	Implementacija omrežij	Načrtovanje kibernetske varnosti
33	4,40	Arhitektura omrežij	Neprekinjenost poslovanja, obnova po nesreči in obvladovanje incidentov	Upravljanje varnostnih programov
34	4,39	Dokumentiranje	Socialni inženiring	Zasnova komponent
35	4,39	Družbena in vedenjska zasebnost	Fizični vmesniki in priključki	Implementacija
36	4,36	Upravljanje varnostnih programov	Zasebnost in varnost osebnih podatkov	Osebnost skladnost s pravili/politiko/etičnimi normami kibernetske varnosti
37	4,35	Zasnova komponent	Upravljanje varnostnih programov	Temeljna načela
38	4,35	Sistemske razmišljanje	Sistemi dostop	Zasebnost in varnost osebnih podatkov
39	4,35	Varnostne operacije	Zasnova komponent	Varnostne operacije
40	4,35	Kibernetski kriminal	Upravljanje sistemov	Analiza in testiranje
41	4,30	Analitična orodja	Zasebnost	Postavitve in vzdrževanje
42	4,29	Postavitve in vzdrževanje	Osebnost skladnost s pravili/politiko/etičnimi normami kibernetske varnosti	Testiranje komponent
43	4,28	Nabava komponent	Varnostne operacije	Sistemske razmišljanje
44	4,27	Arhitektura porazdeljenih sistemov	Upravljanje sistemov	Testiranje sistemov
45	4,23	Kibernetska politika	Fizični mediji	Tipične arhitekture sistemov
46	4,17	Arhitektura strojne opreme	Testiranje komponent	Zasnova
47	4,14	Kriptografija	Družbena in vedenjska zasebnost	Dokumentiranje
48	4,14	Kibernetsko pravo	Postavitve in vzdrževanje	Etika
49	4,06	Obratni inženiring komponent	Nabava komponent	Nabava komponent
50	4,05	Fizični mediji	Testiranje sistemov	Obratni inženiring komponent
51	4,05	Fizični vmesniki in priključki	Varnost osebja	Fizični mediji
52	3,98	Tipične arhitekture sistemov	Etika	Fizični vmesniki in priključki
53	3,90	Digitalna forenzika	Dokumentiranje	Upokojevanje sistemov
54	3,81	Upokojevanje sistemov	Nabava komponent	Družbena in vedenjska zasebnost
55	3,63	Kriptografija	Upokojevanje sistemov	Uporabna varnost in zasebnost

12 najpomembnejših znanj in kompetenc kibernetске varnosti

- Na podlagi pogostosti oz. pomembnosti znanj in kompetenc iz evropskih študijskih programov, najbolj popularnih certificiranj in analize slovenskega gospodarstva je nastal naslednji seznam 12 najpomembnejših znanj.

1. Obramba omrežij
2. Nadzor sistemov
3. Celovitost in overjanje
4. Nadzor dostopa
5. Varni komunikacijski protokoli
6. Upravljanje tveganj
7. Varnostno upravljanje in politika
8. Upravljanje identitet
9. Varnost shranjevanja informacij
10. Neprekinjenost poslovanja, obnova po nesreči in obvladovanje incidentov
11. Kriptografija
12. Zasebnost in varnost osebnih podatkov



Hvala za pozornost!

Vprašanja?

Pripombe?

Predlogi?

